





مرکز خارج
مرکز عالم



مرکز تدویر
مرکز عالم

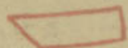
[illegible]

بسم الله الرحمن الرحیم

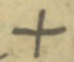
الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی خیر خلقه محمد و آله
الطاهرین اما بعد این کتاب مشتمل است بر مقدمه و مقاله و خاتمه
مقدمه در بیان آنچه پیش از شروع درین علم دانستنی است
بدانکه هر چیزی که قسمت پذیرد آن را مقدار خوانند و قسمت قسم اول آنچه تعلق بهندسه دارد هر چیز قابل
اشارت حسی بود اگر بهیچ نوع قسمت پذیر نباشد آنرا نقطه خوانند
و اگر در یک جهت قسمت پذیر بود آنرا خط خوانند و اگر در دو جهت
قسمت پذیر بود یعنی در طول و عرض قسمت پذیرد اما در عمق قسمت
پذیر نباشد آنرا سطح خوانند و اگر در سه جهت قسمت پذیر بود آنرا
جسم خوانند و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود که
نقطها برو فرض کنند همه محاذی یکدیگر باشد و منحنی آن بود
که نه اینچنین باشد و سطح نیز مستوی بود یا غیر مستوی مستوی
آن بود که میان هر دو نقطه که برو فرض کنند اگر بخط مستقیم وصل
کنند آن خط از آن سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد و غیر مستوی
آنست که نه اینچنین باشد و چون خط منحنی بسطح مستوی محیط شود

چنانکه در آن سطح نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم که از آن
نقطه بآن خط کشند همه برابر باشد آن سطح را دایره خوانند
و آن خط را محیط دایره و خط مستدیر نیز گویند و آن نقطه را
مرکز و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر و هر خطی
مستقیم که دایره را بدو پاره کند آنرا وتر خوانند و پاره که
از محیط باز کند آنرا قوس خوانند و اگر بمرکز گذرد آنرا قطر خوانند



و ازین شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و هر سطح که یک خط یا زیاده
محیط شود آنرا شکل مسطح خوانند پس اگر سه خط باو محیط
شود آنرا مثلث خوانند باین شکل  و اگر چهار خط
محیط شود آنرا ذوات اربعة اضلاع خوانند باین صورت
و اگر پنج خط محیط شود آنرا ذو خمسة اضلاع خوانند و شکل
اینست  و هر جسم که یک سطح یا زیاده
محیط شود آنرا شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود که
در میان آن نقطه فرض توان کرد که هر خطی که از آن نقطه بمحیط
جسم بر استقامت بر کشند همه برابر بود آن شکل را کره خوانند و
آن سطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند و آن نقطه را مرکز
و آن خطها را انصاف اقطار خوانند و چون سطح مستوی کره
را دو پاره کند دایره حادث شود پس اگر آن سطح بر مرکز کره گذشته
باشد آن دایره را عظیمه گویند والا صغیره گویند و زاویه
را گویند و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که
از احاطه دو خط بسطح پیدا شود و همچون سر کنج مثلث و چهار



کنج دو از بعد اضلاع و پنج کنج دو خمسة اضلاع پس اگر این دو خط
بر وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساوی حادث
شود این زاویه را قایمه گویند و هر یک از ان دو خط عمود باشند
بر ان دیگر چنانکه درین شکل  و اگر زوایای مختلفه
حادث شود بزرگتر را منفرجه و خردتر را حاده گویند چنانکه درین شکل
 و مجسمه ان بود که از احاطه یک سطح یا زیاده مجسم
شود همچون کنجهای خانه و اگر خطی بر سطحی قایم شود چنانکه هر خط
که دران سطح از موضع قیام بر استقامت اخراج کنند با ان خط بزاویه
قایمه محیط شود ان خط بر سطح عمود بود و چون سطحی بر سطحی قایم شود
چنانکه خطی در هر دو سطح بدید آید انرا فصل مشترک خوانند و اگر
فصل مشترک هر خطی که بر یکی از ان دو سطح عمود سازند ان عمود از
سطح دیگر بیرون نیفتد هر یکی ازین دو سطح عمود باشد بر ان دیگر چون
دو خط با یکدیگر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی از ان دو خط فرض
بعد همه از ان خط دیگر برابر باشد ان دو خط را متوازی گویند و دو
سطح را اگر نیز بدین صفت باشند هم متوازی گویند و چون کره بر نفس خود
حرکت کند بعد از تمام دوره هر نقطه که بر محیط ان کره فرض کنند
دایره رسم کند الا دو نقطه مقابل که انرا دو قطب کره و دو قطب حرکت
گویند و قطری که واقع باشد میان ان دو قطب انرا محور گویند و این دوایر
با یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی یکی از انها عظیمه باشد و انرا منطقه
گویند و باقی صغیره و این دوایر را مدارات این نقطها خوانند و دو قطب
کره را دو قطب هر یک ازین مدارها نیز گویند بلکه هر دایره که بر کره فرض

کنند خواه متحرک و خواه ساکن و دو نقطه بر ان کره از دو طرف آن دایره
که بعد هر یک از اطراف محیطان دایره برابر باشد آن دو نقطه را دو
قطب ان دایره گویند   در انچه تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر
فراهم امده باشد از اجسام مختلفة الطبایع انرا مرکب خوانند و الا بسیط
گویند و ان منقسم شود بر فلکی و عنصری فلکی افلاک باشد با انچه درو ست
و اینها را اجسام اثیری و عالم علوی گویند و عنصری عناصر چهار گونه
باشد که ان آتش و هوا و آب و خاک باشد و اینها را با انچه در ضمن
اینهاست عالم سفلی و عالم کون و فساد خوانند و مرکب منقسم شود
بتام و غیر تام مرکب تام ان بود که حفظ صورت خود کند در مدتی معتد به
همچون معدنیات و نباتات و حیوانات و غیر تام آن بود که اینچنین نباشد
همچو ابر و میغ و مانند ان همچو هاله و قوس و قزح و حرکت فلک منقسم
شود بر بسیطه و انرا متشابه نیز خوانند و مختلفه بسیطه ان بود
که هر نقطه که بان حرکت متحرک شود گرد مرکز ان فلک در ازمنه متساوی
زوایای متساویه احداث کند ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ و بعبارتی دیگر از محیط ان فلک در
ازمنه متساویه قسی متساویه قطع کند و مختلفه ان بود که اینچنین نبود
و باز منقسم شود بمفرده و مرکبه مفرده ان بود که از یک فلک صادر شود
و مرکبه آن بود که زیاده از یک فلک صادر شود و هر حرکت مفرده بسیطه
است و هر مختلفه مرکبه است اما هر بسیطه مفرده نیست و هر مرکبه مختلفه نی

در بیان احوال اجرام علوی و ان شش بابست

باب اول در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه عالم همه یک کره ا

مرکوزش مرکز زمین و افلاک نه اند کرد یکدیگر در آمده مانند توهای
پیاز چنانکه سطح مقعر هر یک مماس سطح محدب فلکیست که در جوف
اوست از آن نه یکی فلک الافلاکست که محیط است بجمیع افلاک
و فلک اعظم و فلک اطلس نیز گویند و دوم فلک البروج است
که جمیع ثوابت در وبند و سیوم فلک زحل است و چهارم فلک مشتری
و پنجم فلک مریخ و ششم فلک شمس و هفتم فلک زهره و هشتم
فلک عطارد و نهم فلک قمر و در مشهور ابتدای شمار افلاک
از فلک قمر کنند چون فلک الافلاک را نهم گویند و باین فلک قمر منتهی
شود فلکیات و در جوف و عناصر چهار گونه اند اول کره آتش
چنانکه سطح محدب و مماس سطح مقعر فلک قمر است دوم کره هوا
چنانکه سطح محدب و مماس سطح مقعر کره آتش است سیم کره آب
چهارم کره خاک و این هر دو بمنزله یک کره اند چه آب بزمین احاطه
نکرده است بلکه قریب ربعی از زمین ظاهر است چنانکه سطح مستد
ی سطح مقعر هوا باین هر دو کره محیط شده است و بلندیها و پستی
ها روی زمین است و را از کرویت حسی بیرون نمی آرد چه نسبت آنکو
بت بزمین قدر محسوس ندارد و صورت افلاک اینست و عنا
صر گونه اند و هر دایره بجانبی سطح است و میان هر دایره بجانبی
کی یا عنصری در بیان دوایر مشهوره از عظام
مقادر و هر یک های مشهوره محیط هر دایره را بسیصد و شصت قسم
متساوی قسمت کنند و قطر هر دایره را بصد و بیست و هر قسمی را درجه
گویند و باز هر درجه را بشصت قسم متساوی بخش کنند و هر یک را

دقیقه گویند و باز هر دقیقه را بشصت قسمت کنند و هر یک را ثانیه
گویند و ثانیه را بثالثه و ثالثه را برابعه و همچنین آنقدر که احتیاج
افتد قسمت کنند و هر قوس که کمتر از نود درجه باشد باقی او را تا نود
تمام آن قوس گویند و از دوایر عظام مشهوره منطقه فلک اعظم است
و او را معدل النهار نیز گویند و دو قطب او را دو قطب عالم
گویند یکی را که نزدیک جهه بنات النعش است قطب شمالی گویند و دیگری را
قطب جنوبی و منطقه از دوایر عظام مشهوره فلک ثوابت است
که او را منطقه البروج و فلک البروج نیز گویند و او تقاطع کند
با معدل النهار در دو نقطه که آنرا و نقطه را دو نقطه اعتدال
گویند و دایره مارّه با قطاب اربعه است و آن عظیمه باشد
که بچهار قطب این دو منطقه گذرد و اقصر قوسی که از این
دایره در میان این دو منطقه یا میان دو قطب ایشان
افتد آنرا میل کلی گویند و دایره میل است و آن عظیمه باشد
که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب معدل
النهار گذرد و قوسی از این دایره که میان جزو فلک البروج و معدل
النهار افتد از جانب اقرب آنرا میل اول آن جزو گویند و قوسی
از این دایره که میان مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب
آنرا بعد آن کوکب گویند و از دوایر عظام دایره عرض است و آن
عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب
فلک البروج گذرد و قوسی از این دایره که میان جزو فلک البروج
افتد آنرا عرض آن کوکب گویند و دایره افق است و آن عظیمه

و معدل النهار افتد از جانب اقرب
میل ثانی آن جزو گویند و آنچه
میان مرکز کوکب و منطقه البروج

بود که یک قطب او سمت رأس باشد و دیگر قطب
او سمت قدم و مراد بسمت الرأس نقطه است از فلک
که خطی که از مرکز عالم بر استقامت قامت شخص کذرد درو بان
نقطه منتهی شود و مقابل آن سمت قدم بود و این دایره فلک را
بدو نیم کند یکی ظاهر و مرئی و آن نیمه که در جانب سمت الرأس
بود و دیگری خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت
قدم بود و باین دایره طلوع و غروب کواکب معلوم شود
و تنصیف معدل النهار کند بدو نقطه یکی را نقطه مشرق
و مشرق اعتدال کویند و دیگری را نقطه مغرب و مغرب
اعتدال کویند و خطی که واصل باشد میان این دو نقطه
و منطقة البروج را تنصیف کند بدو نقطه یکی را طالع و دیگری را
غارب و سابع کویند و قوسی از این دایره که میان جزوی
از فلک البروج یا مرکز کوکب و میان نقطه مشرق افتد از جانب
اقرب بر اسعه مشرق کویند و انچه از این دایره میان جزو فلک
البروج یا مرکز کوکب و نقطه مغرب افتد ازاسعه مغرب کویند
دایره دویم عالم دایره نصف النهار است و آن عظیمه بود
که بدو قطب افق و بدو قطب معدل النهار کذرد و افق را تنصیف
کند بدو نقطه یکی را که بقطب شمالی نزدیکتر باشد نقطه شمالی
کویند و دیگری را نقطه جنوبی و خط واصل میان این دو نقطه را
خط نصف النهار کویند و دو قطب و نقطه مشرق و مغرب
باشد و منطقة البروج را تنصیف کند بدو نقطه یکی را که

آن خط را خط مشرق و مغرب کویند

فوق الارض است عاشر و وتد السما کویند و دیگری را رابع و وتد
الارض کویند و نیز تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف
خفی از معدل النهار و قوسی از این دایره که میان قطب معدل
و دایره افق یا میان قطب افق و دایره معدل افتد از جانب
اقرب ارتفاع قطب یا عرض بلد کویند و دایره مشرق و مغرب است
و دایره اول السموت نیز کویند و آن عظیمه بود که بدو قطب
افق و دو قطب نصف النهار کذرد و دو قطب این دایره
دو نقطه شمالی و جنوبی باشد و دایره وسط السما و نیز
است و آن عظیمه بود که بدو قطب فلک البروج و دو قطب
افق کذرد و دو قطب او دو نقطه طالع و غارب باشد و او تنصیف
کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی از فلک البروج را و قوسی
از این دایره که میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج
و قطب افق افتد از جانب اقرب ارتفاع عرض اقلیم رویت کویند
و دایره ارتفاع است و آن عظیمه بود که بدو قطب افق
کذرد و بنقطه مفروضه که از فلک و افق را بر قطع کند
بدو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه سمت کویند و باین
این دایره را دایره سمتیه کویند و خط واصل میان این
دو نقطه را خط سمت کویند و قوسی از این دایره که میان
نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب بر ارتفاع
آن نقطه کویند اکر آن نقطه فوق الارض باشد و انحطاط
آن نقطه کویند اکر آن نقطه تحت الارض باشد و

البروج

از افق که میان این دایره و اول السموت افتد از جانب قرب
از قوس سمت آن نقطه مفروضه گویند و سمت ارتفاع آن
نقطه نیز گویند اگر فوق الارض باشد و سمت انحطاط گویند اگر تحت
الارض باشد و از دوایر صغار مشهوره مدارات میول است
و مدارات یومیه نیز گویند و آن صغاری بود موازی معدل
النهار که مرتسم شوند از حرکت نقطهای مفروضه مانند مراکز
کواکب و غیر آن بحرکت معدل و هر یکی را مدار نقطه گویند
که از حرکت او مرتسم شده باشد و از مدار مرکز کوکب آنچه
فوق الافق باشد قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت
الافق باشد قوس اللیل او و آنچه میان افق و دایره میلی
که بنقطه مشرق و بنقطه مغرب گذرد واقع باشد از تعدیل
النهار آن کوکب گویند و تفاضل میان هر یک از قوس النهار لد کوکب
و قوس اللیل کوکب و میان نصف دور بقدر ضعف تعدیل النهار
بود و آنچه میان مرکز و افق واقع شود از دایر گویند و مدار
عروض است و آن صغاری بود موازی فلک البروج که مرتسم شوند از
حرکت نقطهای مفروضه بحرکت فلک ثامن و مقنطرات است
و آن صغاری بود موازی افق و آنچه فوق الافق باشد
مقنطرات ارتفاع گویند و آنچه تحت الافق بود مقنطرات
انحطاط گویند و از مقنطرات یک مقنطره که مماس سطح الارض
باشد از افق حسی گویند و افق مذکور را افق حقیقی و یا افق
فوقی مشهوره مانند طول بلد و تقویم کوکب و امثال آن هر یک

در محلی که تقریب افتد بیان کرده خواهد شد در بیان
هیئت و حرکت فلک نهم و هشتم یعنی فلک الافلاک و فلک
البروج و کیفیت قسمت فلک بر بروج و ذکر شمه از حال
ثوابت هر یک از این دو فلک را محیط شده است دو سطح
متوازی که مرکز ایشان مرکز عالم است و در فلک نهم هیچ
ستاره نیست و جمیع ثوابت در فلک هشتم مرکوزند و فلک نهم
قریب شبانروزی دوره تمام کند و حرکت او از مشرق
بمغرب بود و فلک هشتم در هشتاد سال یک درجه قطع
کند چنانچه در بیست و پنج هزار سال یک دوره تمام کند و دویست
و حرکت او از مشرق بمغرب باشد و منطقه او چنانچه سبق
ذکر یافت با معدل النهار تقاطع کند بر دو نقطه
یکی از آن دو که چون کوکب بحرکت غربی از و گذرد در جانب
شمال شود آن را اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را اعتدال
خریفی و غایت بعد این دو دایره یعنی میل کلی را بارصاد مختلف
یافته اند و بحساب رصد ما بیست و سه درجه و سی دقیقه
و هفده ثانیه است و دو نقطه را از فلک البروج که او را غایت
بعد است دو نقطه انقلاب خوانند یکی که در جانب
شمال است نقطه انقلاب صیفی خوانند و آن دیگر را نقطه
انقلاب شتوی پس منطقة البروج باین چهار نقطه دو دو نقطه اعتدال
نقطه انقلاب چهار ربع منقسم شود و مدت حرکت آفتاب
در هر ربعی فصلی بود از فصول چهارگونه مشهوره و بر هر یک

از دو ربع مثلا ص و ازین ارباع چهارگانه و نقطه توهم
کرده اند که ان ربع باندو نقطه هر قسم برابر منقسم شود
پس هر دایره عرض که رانیده اند که ازین هر بد و نقطه
اعتدال گذشته است و چهار دیگر چهار نقطه متوهمه
ولا محاله فلک البروج و سایر افلاک کلی بسطوح موهومه
این شش دایره و سطح دایره مارّه با قطاب اربعه بدوازده
قسم برابر منقسم شود و هر یکی ازین دوازده قسم را برجی گویند
و طول هر برجی سی درجه باشد و عرض صد و هشتاد درجه
است سه ازین برج را سه دان حمل و ثور و جوزاست ربیعی
گویند یعنی مدت مکث آفتاب درین سه برج فصل ربیع است
و سه دیگر و ان سرطان و اسد و سنبله است صیفی و سه
دیگر و ان میزان و عقرب و قوس است خریفی و سه باقی
و ان جدی و دلو و حوت است شتوی گویند و چون کوکبی
از حمل و ثور و جوزا بدین قیاس حرکت کند گویند بتوالی حرکت
کرد و اگر بخلاف این ترتیب حرکت کند گویند که بخلاف توالی
حرکت کرد و چون ابتدای بروج از مغرب گرفته اند حرکات
غربیه همه بر توالی باشد و بباید دانست که کواکب ثابته از
کثرت بحدیست که احصای او ممکن نیست اما علماء این فن
از ان جمله یکهزار و بیست و دو ستاره را رصد کرده اند و
مواقع اینها را از فلک البروج تعیین کرده اند و جمله ترتیب
این کواکب چهل و هشت صورت توهم کرده اند چنانچه بعضی

ازین کواکب بر نفس این صور واقع میشود یعنی بر خطوطی که
این صور ازین خطوط متوهم میشوند یا در میان این خطوط
و اینها را کواکب داخل الصور خوانند و چون خواهند که ازین
کواکب خبر دهند گویند کوکبی که بر سر فلان صورتست یا بر دست
راست یا بر پای چپ اوست و برین قیاس و بعضی بیرون این صور
واقع شوند و اینها را کواکب خارج الصور خوانند و چون خواهند
که ازین کواکب خبر دهند گویند که کوکبی که بر قرب پای چپ فلان
صورت یا بقرب دست فلان صورت و برین قیاس و این صور
چهل و هشت کانه بیست و یک در جانب شمال است از منطقة البروج
و پانزده در جانب جنوب دوازده بر نفس منطقة البروج و نامهای
بروج دوازده کانه ازین صورتها گرفته اند — در بیان
هشت افلاک کواکب هفتگونه که سیاره خوانند اما بدان دو فلک
است هر دو متوازی السطحین یکی را ممثل خوانند مرکزش مرکز عالم
و منطقه اش در سطح منطقة البروج و دیگری را خارج مرکز گویند
و در داخل این ممثل بود مرکزش نقطه بود غیر مرکز عالم لیکن
منطقه اش در سطح منطقة البروج بود و سطح محدب او مماس
سطح محدب ممثل بود بر نقطه مشترکه و آنرا اوج خوانند
و مقعرش نیز مماس مقعر ممثل بود بر نقطه مشترکه و آنرا حضیض
خوانند و لا محاله از ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو کره مختلف
الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز و دیگری محاط خارج مرکز
و رقت محیط از جانب اوج بود و غلظتش از جانب حضیض بود

در دقت و غلظت مجوّف بر عکس و این دو کره را دو متمم گویند
و شمس جرمی بود کری مصمت مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز چنانکه
سطح او مماس هر دو سطح خارج مرکز شود به یک نقطه و هیئات
افلاک کواکب علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره
بعینها مثل هیئة فلک شمس است و هیچ تفاوت نیست لاّ هیئات
بدو چیز یکی آنکه هر یکی از اینها را فلکی است مرکوز در ثخن
فلک خارج مرکز خود چنانچه آفتاب در ثخن خارج مرکز خود
بی تفاوت آنرا فلک تدویر گویند و هر یکی از این کواکب چهارگانه
مرکوز اند در تدویر خود چنانچه سطح تدویر و کوکب به یک نقطه
مماس شده است و دیگر آنکه منطقه خارج مرکز این کواکب
نه در سطح منطقة البروج است بلکه منطقة البروج را قطع
کند بر دو نقطه متقاطر که گذرد و طرف قطری از اقطار یعنی دو نقطه که ...
فلک البروج است و ذکر این دو نقطه بعد ازین خواهد آمد و فلک
خارج مرکز را در غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیئة فلک
قمر بعینه مثل افلاک چهارگانه است و تفاوت نیست الا
بدو چیز یکی آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست
نه بلکه مایل است از سطح او و با حامل در یک سطح اند
و باین جهة این فلک را مایل گویند و دوم آنکه قمر را
فلک دیگر بود متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل
در ثخن اوست و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح
منطقة البروج و آنرا فلک جوزهر گویند و هیئة فلک

منطقه اوج فلک نه در سطح منطقة البروج است

عطارد

صورت فلك زهره علويه





فلك كواكب چهارگانه

عطارد از هیئت
بدو چیز تفاوت دارد یکی آنکه در عطارد فلکی که حامل در ثخن
اوست آنرا مدیر گویند مرکزش مرکز عالم نیست و منطقه اش در
ثخن منطقة البروج نه بلکه با حامل در یک سطح اند دوم آنکه عطا ردا
فلک دیگر است که مدیر در ثخن اوست بهمان طریق که حامل در ثخن
مدیر بود

صورت فلك عطارد

یعنی محدب مماس محدب بر نقطه
مشترک کرده محدب مقعر مماس
مقعر و مرکزش مرکز
عالم است و منطقه
اش در سطح منطقة
البروج است و این
فلک را



صورت فلك قمر



[ف]لک ممثل عطارد گویند ولا محاله عطارد را
[د]و اوج باشد یکی مشترک میان ممثل
[و] مدیر آنرا اوج مدیر خوانند
[و] دوم مشترک میان مدیر و حامل آنرا

اوج حامل گویند و دو حضیض بهمین طریق وصورت

فصل پنجم در بیان حرکات افلاک کواکب سیاره حرکات

این افلاک بعضی از مغرب بمشرق است و بعضی بر عکس اما

انچه از مغرب بمشرق است از ان جمله حرکات افلاک مثله

واین مساوی حرکت فلک ثوابت بود و باین حرکه جمیع اوجات

حرکه کنند الا اوج حامل قمر و اوج عطارد وحرکه خارج مرکز

شمس است وآن هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه و هشت

ثانیه باشد وحرکات افلاک حامله است وان زهره را مساو

حرکه خارج مرکز شمس است وعطارد را ضعف آن وزحل را

هر شبانروزی دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه

ونه ثانیه ومریخ راسی و یک دقیقه و بیست وهفت ثانیه

وقمر را بیست وچهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه

وسه ثانیه باشد وانچه از مشرق بمغرب است از ان جمله حرکه

مدیر عطارد است وان مثل حرکه خارج مرکز شمس است وحرکه

جوزهر قمر است وان هر شبانروزی سه دقیقه و یازده

ثانیه باشد وحرکت مایل قمر است وان هر شبانروزی یازده

درجه و نه دقیقه وهفت ثانیه باشد **واما تداویر** چون شامل

ارض نیستند لاجرم اگر اعالی ایشان بر توالی حرکه کنند اسفل

بر خلاف توالی حرکه خواهد کرد چنانچه در متحیره است یعنی

[illegible] غیر قمر واگر اعلی بر خلاف توالی باشد اسفل بر توالی

چنانچه در [illegible] **اولی آنست** که اعلی را اعتبار کنند وحرکه

قمر را در حرکات [illegible] شمس [illegible] اند و باقی را در حرکات غیر

وحرکت تدویر وان را حرکت خاصه نیز گویند مر قمر را در هر شبانروزی

سیزده درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد وهر

یک از کواکب علویه را بقدر فضل حرکه خارج مرکز شمس بر حرکه

حامل آن باشد و زهره راسی و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه بود

وعطارد را سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه

باشد **باب ششم** در بیان احوالی که عارض میشود سیارات را

واین چهار فصل است **فصل اول** در انچه کواکب را

در طول عارض میشود وطول کوکب وتقویم نیز گویند قوسی بود

از منطقه البروج میان اول حمل و موضع کوکب در طول بر توالی

ومراد بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز عالم

بمرکز کوکب کذرد و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض

نبود والا نقطه تقاطع دایره عرض بود که بطرف خط مذکور

کذرد با منطقه البروج یعنی اقرب تقاطعین بطرف خط مذکور

واین خط را خط تقویمی گویند وحرکتی که کوکب بان حرکت

این قوس را قطع کند حرکات طولی وحرکت تقویمی گویند

وچون هر یکی از سیارات را افلاک متعدد است وحرکات

همه متشابه کرد مرکز عالم نه لاجرم حرکه تقویمی سیارات مختلفه

باشد مثلا شمس را دو فلک است یکی ممثل وحرکه او متشابه است

کرد مرکز خودش که آن مرکز عالم است و یک خارج مرکز و حرکه

او کرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است

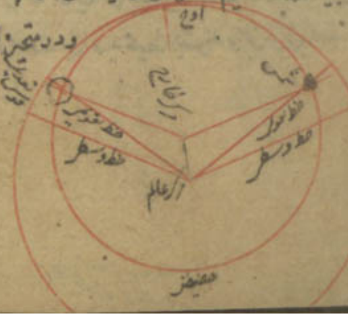
وقمر را چهار فلک است یکی جوزهر ودوم مایل وحرکه هر دو

متشابه بحول مرکز عالم است وسیوم حامل و حرکت او نیز گرد
مرکز عالم متشابه است اگرچه قیاس اقتضی میکند که حرکة او گرد
مرکز خودش متشابه باشد امابرصد و حساب معلوم کرده‌اند
حرکه او نیز گرد مرکز عالم متشابه است واین یکی از مشکلات
این فن است وچهارم فلک تدویر است وحرکه او بحول مرکز
عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است وهریک
از علویه وزهره را سه فلک است یکی ممثل وحرکة او بحول
مرکز خودش است ونه متشابه بحول مرکز عالم بلکه حول نقطه متشابه
که از مرکز حامل در جانب اوج بمقدار بعد مرکز حامل از مرکز
عالم دور است برهمان سمت یعنی بر خط مار بمرکزین واین نیز
یکی از مشکلات این فن است وسیوم فلک تدویر است وحرکة او نیز
حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است
وعطارد را چهار فلک است یکی ممثل وحرکه او متشابه است گرد مرکز
خودش که مرکز عالم است ودوم مدیر وحرکت او متشابه است گرد
مرکز خودش نه گرد مرکز عالم وسیوم حامل وحرکت او نه گرد مرکز
خودش متشابه است ونه گرد مرکز عالم بلکه گرد نقطه متشابه است
که در منتصف مابین مرکز عالم ومرکز مدیر است وبعد آن نقطه از
مرکز مدیر مساوی نصف بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر واین نیز
یکی از مشکلات این فن است ودر متحیره این نقطه را که حرکت حامل
گرد او متشابه است مرکز معدل المسیر گویند وچهارم فلک تدویر است
وحرکه او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم وچون

خودش که مرکز عالم است متشابه است ودوم فلک حامل وحرکت او نه متشابه بحول مرکز ع ح

در مرکز دوم گرد مدار ح

سیارات را حرکت تقویمی نیست بمرکز عالم مختلف بود اهل این فن
برای ضبط تقاویم ایشان اوساط وتعدیلات اثبات کرده اند وقوس وسط
در غیر قمر بود از ممثل محصور میان اول حمل وطرف خط وسطی بر توالی
ودر قمر قوسی بود از منطقه مایل میان نقطه اول حمل وطرف خط
وسطی بر توالی وعمراد بخط وسطی در قمر خطی بود که از مرکز عالم بمرکز
تدویر قمر کشند و بمنطقه مایل منتهی شود ودر شمس خطی بود
که از مرکز عالم بیرون آید بموازات خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس
کشند ودر متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید بموازات
خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر کشند وحرکتی که خط وسطی
بان حرکه این قوس وسط را قطع کند حرکه وسط خوانند وآن در
شمس ومتحیره سوی عطارد بمقدار مجموع حرکة ممثل وحرکت
خارج مرکز است ودر قمر بمقدار فضل حرکت حامل است بر توالی
بر مجموع حرکت جوزهر ومایل بر خلاف توالی ودر عطارد بمقدار فضل
مجموع حرکت ممثل وحامل است بر توالی بر حرکة مدیر بر خلاف
توالی واما تعدیلات شمس را جز یک تعدیل نبود وآن
قوسی بود از ممثل میان طرف خط وسطی ومیان طرف خط تقویمی
مادام که شمس در نصف هابط بود یعنی از اوج بحضیض رود
تعدیل را از وسط نقصان باید کرد تا تقویم حاصل شود ومادام
که در نصف صاعد بود یعنی در نصف مقابل تعدیل را بر وسط
باید افزود تا تقویم حاصل شود واز این شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود
ودر متحیره نیز بمثل این تعدیل



حاجت افتد چه حرکات حوامل ایشان نیز حول مرکز عالم مشابه بود
پس توپی از مشکل که محصور باشد میان خط وسطی و خطی
که از مرکز عالم بمرکز تدویر کذرد و آنرا تعدیل ثانی نیز گویند مادام
که مرکز تدویر در نصف هابط باشد یعنی از اوج بحضیض رود
از وسط نقصان باید کرد مادام که مرکز تدویر در نصف
صاعد باشد یعنی از حضیض باوج رود بر وسط باید افزود
تا مرکز معدل حاصل شود و در عطارد اوج و حضیض مدیر را
اعتبار باید کرد و در قمر این تعدیل حاجت نباشد چه حرکت
حامل او حول مرکز عالم متشابه است و با زقمر را و متحیره را
تعدیلی دیگر هست که موجب آن تدویر بود در بیان آنست که گوئیم
خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر کذرد و آنرا خط مرکز معدل
گوئیم در تقویم بجز در معرفت حرکت وسط او معلوم شود و اگر همین
خط بمرکز کوکب نیز کذشتی در استخراج تقویم بتعدیل دیگر
احتیاج نبودی چه همین خط بعینه خط تقویمی باشد اما این
خط بمرکز کوکب نمیکذرد مکر در دو حال یکی آنکه کوکب در
ذروه مرئی باشد دوم آنکه کوکب در حضیض مرئی باشد و مراد
به ذروه و حضیض مرئی دو نقطه تقاطع خط مذکور است با محیط
آنکه دورتر است از مرکز عالم ذروه مرئی گویند و آنکه نزدیکتر است
حضیض مرئی و کوکب چون بحرکت تدویر حرکت میکند از
ذروه و حضیض مرئی مزایلت میکند و لا محاله خط تقویمی
باخط مرکز معدل بزاویه محیط میشوند و این زاویه بسبب

قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشوند لاجرم
مرکز تدویر را در اوج حامل کرده اند و مقدار این زاویه را
بحسب بودن کوکب در هر جزوی از تدویر استخراج کرده اند
و آنرا تعدیل اول و تعدیل مفرد نامیده اند و باز ازدیاد این
زاویه را بسبب نزدیک شدن مرکز تدویر بمرکز عالم
هر جزوی از اجزای حامل استخراج کرده اند و آنرا تعدیل دوم
نامیده اند و آنرا با تعدیل اول جمع میکنند و این مجموع را
تعدیل معدلی نامند و در تعرها دام که در نصف هابط بود
از تدویر یعنی از ذروه بحضیض رود تعدیل معدل از
وسط نقصان میشود چه اعلای تدویر قمر بخلاف توالی
حرکت میکند و اسفل بتوالی و در متحیره مادام که کوکب در نصف
هابط بود از تدویر تعدیل را بر مرکز معدل می افزایند
و مادام که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان میکنند
تا تقویم حاصل شود چه اعلای تدویر در متحیره بتوالی حرکت میکند
و اسفل بخلاف توالی و از این دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود
و بعضی مرکز
زاد بعد
از
حامل
کنند
قوس
و معنی بعد





بحرکت تدویر

اوسط را در این زیج بیان خواهیم کردن و در این حال
زاویه که میان دو خط مذکور یعنی خط تقویمی و خط مرکز معدل
واقع شود بحسب بودن کوکب در یک جزو از اجزاء تدویر
استخراج کنند و آنرا تعدیل اول و تعدیل مفرد گویند و هر یک
از زیاده شدن و کم شدن زاویه مذکوره بحسب قرب و بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزاء حامل استخراج کنند
و آنرا تعدیل ثانی گویند و بآن تعدیل اول را معدل کنند بتعدیل
معدل بطریق مذکور تقویم استخراج کنند و این طریق مشهور است
لیکن ما در زیج جدید طریقه اوله را اختیار کرده ایم بنا بر نکته
که در عمل ظاهر میشود وبباید دانست که هرگاه حرکت مرکزی گرد
نقطه متشابه باشد البته قطری از اقطار آن کره همیشه
محاذی آن نقطه خواهد بود و چون حرکت مرکز هر یک از
تداویر متحیره گرد مرکز معدل المسیر متشابه است لاجرم قطری
از اقطار هر یک همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و چون
حرکت مرکز تدویر قمر گرد مرکز عالم متشابه است بایستی که قطری
از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما بر صدق حساب
معلوم کرده اند که محاذات قطر او بنسبت بنقطه ایست که بعد
او از مرکز عالم در جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل است از
مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذات گویند و دو طرف این
قطر را که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و در قمر
محاذی نقطه محاذات آنکه دورتر است ذروه وسطی گویند

و آنکه نزدیکتر است حضیض وسطی گویند و از آنچه گفتیم لازم آید
که چون مرکز تدویر در اوج یا در حضیض باشد ذروه وسطی
با ذروه مرئی و حضیض وسطی با حضیض مرئی متحد باشند
و در غیر این دو حال از هم متفرق شوند و باین سبب از برای
معرفت خاصه مرئی یعنی قوسی از منطقه تدویر که محصور
باشد میان ذروه مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر
که تعدیل اول و دوم بتوسط او معلوم میکنند محتاج بتعدیلی دیگر
میشوند و آن چنانست که خاصه وسطی و آن قوسی را گویند
از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه وسطی و مرکز
کوکب بر توالی حرکت تدویر در هر وقت که خواهند معلوم است
زیرا که حرکات تداویر چنانچه سبق ذکر یافته معلوم است
پس ما بین الذروتین را مادام که مرکز تدویر در نصف هابط
بر خاصه وسطی افزایند و در نصف دیگر کم کنند تا خاصه
مرئی معلوم شود و این ما بین الذروتین را تعدیل ثالث میگویند
و در متحیره ما بین الذروتین بمقدار ما بین خط وسطی و خط
مرکز معدل است و از این جهت تعدیلات در متحیره زیاده
از قمر باشد چنانچه در قمر و اهل این فن هر یک از افلاک
خارجة المراکز و تداویر را بچهار قسم کرده اند دو علوی
باهم برابر و دو سفلی باهم برابر و این اقسام را نطاقات میخوانند
بعضی از ایشان در قسمت اختلاف ابعاد را اعتبار کرده اند
و بعضی اختلاف مسیر را پس مبداء نطاق اول و سیم بحسب هر دو رای





در خارج مرکز اوج و حضیض باشد و در تداویر ذروه
و حضیض مرئی و مبدأ دوم و چهارم نیز دو معتبر ابعاد
دو بعد اوسط باشد بحسب مسافه و آن دو نقطه تماس
با دایره سیوم بود مرکز عالم و اما در تدویر بعد مرکز او
از مرکز عالم و اما در خارج مرکز بعد نصف قطر خارج مرکز
و نیز دو معتبران مسیر دو بعد اوسط باشد بحسب مسیر و آن
در خارج مرکز دو طرف خط است که از مرکز عالم عمود شود
بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو نقطه تماس
محیط اوست با دو خطی که از مرکز عالم بسوی او آید و نطاق
اول آن بود که چون کوکب از اوج یا ذروه کذرد در و باشد و بالی
بر توالی حرکت کند و کوکب در نطاق اول و ثانی هابط بود
و در دو نطاق دیگر صاعد و در اول و رابع مستعلی بود و در
دو نطاق دیگر منخفض و این دو شکل تصور آنچه کفتیم اسان شود

٥ و از آنچه عارض میشود کواکب متحیره را در طول از رجعت
واستقامت و اقامت **بیانش آنست** که چون کوکب در اعلی
تدویر باشد حرکت او بر توالی سریع نماید چه کوکب در این
حال بمجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت کند و چون باسفل
تدویر انتقال کند و پیشتر یاد کرده ایم که حرکت اسفل تداویر
متحیره بخلاف توالیست پس حرکت کوکب بتوالی بطی پیدا کند
بجهت آنکه درین حال کوکب بمقدار فضل حرکت حامل بتوالی حرکت
کند و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر

بخلاف توالی سریعتر شود و فضل مذکور کمتر شود و کوکب
بطی‌تر نماید اما چون هنوز حرکت مرکز کوکب بتوالی است کوکب
را مستقیم کویند تا بجایی که حرکت تدویر بخلاف توالی با حرکت
حامل بتوالی مقاومت کند و کوکب چند روز چنان نماید
که بیک جا ایستاده است و درین حال کوکب را مقیم کویند
و بعد ازین حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده آید از حرکت
حامل بتوالی و کوکب بمقدار فضل بخلاف توالی حرکت کند و درین
حال کوکب را راجع کویند و بعد ازین هر چند بحضیض نزدیکتر
شود حرکت او در رجعت سریعتر شود تا بوقتی که کوکب بحضیض
رسد و آنجا غایت سرعة او باشد در رجعت و چون از
حضیض کذرد در رجعت بطؤ پیدا کند و تا رود بطی‌تر شود
تا انکاه که مقیم شود و بعد از آن مستقیم شود و تا رود در استقامت
سریعتر شود تا باز بذروه رسد و حالت اول عود کند و از آنچه
کفتیم معلوم شد که کوکب در یک دور تدویر دو بار مقیم
میشود یکی بعد از استقامت و پیش از رجعت و این موضع
از تدویر مقام اول کویند و دیگری بعد از رجعت و پیش از
استقامت و این موضع را مقام ثانی کویند و ما این فصل
بذکر ابعاد ما بین المراکز و مقادیر اقطار تداویر ختم کنیم پس
کوییم بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزایی که نصف
قطر خارج مرکز شصت درجه باشد دو درجه و یک دقیقه
و بیست ثانیه است و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزایی که

نصف قطر مایل شصت درجه باشد ده درجه و بیست
و سه دقیقه است و همین اجزا نصف قطر تدویر قمر پنج درجه
و دوازده دقیقه است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم مر زحل را
سه درجه و بیست و نه دقیقه است و مشتری را دو درجه
و چهل و هفت دقیقه است و مریخ را شش درجه و چهارده
دقیقه است و زهره را پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد را
بعد مرکز حامل او از مرکز عالم بر یک قرار نیست **و بیانش**
آنست که بعد مرکز حامل او از مرکز مدیر سه درجه است
و همچنین بعد مرکز مدیر از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل
المسیر از مرکز عالم هر یک سه درجه اند لیکن مدیر مرکز حامل را
گرد مرکز خود حرکت میدهد بر مداری که آنرا مدار مرکز حامل
خوانند پس لازم آید که مرکز حامل در دوری یکبار بر مرکز معدل
المسیر منطبق شود و درین حال بعد او از مرکز عالم سه درجه
شود و یکبار متقاطر شود و درین حال بعد او از مرکز عالم نه درجه
شود و در سایر احوال میان سه درجه و نه درجه باشد و جمیع
این مقادیر که بیان کردیم باجزایی است که نصف قطر حامل بآن اجزا
شصت درجه باشد و بهمین اجزا نصف قطر تدویر مر زحل را
شش درجه و پنجاه و یک دقیقه است و مشتری را یازده درجه
و چهل و هفت دقیقه است و زهره را چهل و سه درجه و ده دقیقه
و مریخ را سی و نه درجه و چهل و سه دقیقه است و عطارد را
بیست و دو درجه و سی دقیقه است و جمیع این مقادیر بحسب

رصد ماست بعضی موافق است بارصاد سابقه و بعضی مخالف

فصل دوم در احوالی که کواکب را عارض میشود در عرض شمس را
هیچ عرض نبود زیرا که منطقه ممثل و خارج مرکز او چنانچه ذکر
یافته هر دو در سطح منطقة البروج اند و باقی کواکب کاهی بشمال
میل کنند و کاهی بجنوب بجهة آنکه مناطق حوامل ایشان متقاطع فلک
البروج اند بر دو نقطه و آن دو نقطه را جوزهرین گویند و در علویه
و قمر یکی را که چون مرکز تدویر کوکب از وی بگذرد شمالی شود از
منطقة البروج راس گویند و آن دیگر را ذنب و در سفلیین
تعریف راس و ذنب بوجه مذکور نتوان کرد [illegible] بنابر
نکته که درین زودی معلوم شود پس گوییم راس زهره عقدهٔ
بود که چون از وی بگذرد باوج متوجه شود و راس عطارد عقده بود
که چون از وی بگذرد بحضیض متوجه شود و ذنب هر یک مقابل
راس بود و دوایری که بر سطح فلک اعلی حادث شوند از توهم
قطع مناطق حوامل مر کره عالم را افلاک مایله گویند و غایة این میل
مر قمر را پنج درجه است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم
و مریخ را یک درجه و ثلث و زهره را سدس درجه و عطارد را
سه ربع درجه است و این میل در قمر و علویه ثابت است و در
سفلیین ثابت نیست بلکه فلک مایل منطبق میشود بر سطح منطقة
البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین یکی از دو نقطه جوزهرین باشد
و چون مرکز تدویر از جوزهر میگذرد میل میکند نصف فلک مایل
از نصفی که مرکز تدویر در وست اما زهره را بجانب شمال

وعطارد را بجانب جنوب واین میل متزاید میشود تا آنگاه
که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد وانجا غایت میل
باشد وبعد از ان میل متناقص میشود تا آنگاه که فلک مایل باز
منطبق شود بر منطقة البروج ومرکز تدویر بعقدهٔ دیگر رسد
بعد از ان حالت اولی عود کند واز انچه گفتیم لازم میاید که مرکز
تدویر زهره همیشه شمالی باشد از فلک البروج ومرکز تدویر
عطارد همیشه جنوبی وغیر را بجز این یك عرض نیست زیرا که
مناطق مایل وحامل وتدویر همه در یك سطح اند ومتحیره را
عرض دیگر است وانچنانست که قطر مار بذروه وحضیض اینها
در سطح مایل نیست اما در علویه مکر وقتی که مرکز تدویر در یکی
از دو نقطه راس وذنب باشد وچون مرکز تدویر از راس گذرد
وذروه میل بجنوب کند از سطح مایل وحضیض میل بشمال کند
از سطح مایل واین میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف
ما بین العقدتین رسد بعد از ان میل متناقص میشود تا وقتی
که مرکز تدویر به ذنب رسد ودرین حال قطر تدویر باز در
سطح مایل در آید وچون مرکز تدویر از ذنب گذرد ذروه میل
کند بشمال وحضیض بجنوب وهمچنین متزاید تا آنگاه که مرکز تدویر
بار بمنتصف ما بین العقدتین رسد وبعد از ان متناقص میشود
تا آنگاه که مرکز تدویر باز براس رسد وقطر تدویر باز در سطح
مایل در آید بعد از ان حالت اول عود میکند واز انچه گفتیم لازم
می آید که ذروه همیشه از مایل در جانب منطقة البروج باشد

وحضیض

وحضیض در خلاف آنجانب واما در سفلیین مکر وقتی که مرکز تدویر
در منتصف ما بین العقدتین باشد وانجا اوج وحضیض سفلیین است
وچون مرکز تدویر از اوج گذرد ذروه میل کند اما زهره را
بشمال واما عطارد را بجنوب ومثل حضیض بخلاف این بود واین
میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بعقده رسد وانجا غایت
میل قطر مار بذروه وحضیض بود وبعد از ان میل متناقص
میشود تا وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد وقطر تدویر باز منطبق
شود بر سطح مایل وبعد از ان باز ذروه میل کند اما زهره را
بجنوب واما عطارد را بشمال ومتزاید میشود تا بعقده دیگر بغایت
رسد باز متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باوج رسد وحالت
اولی عود کند واین عرض را میل ذروه وحضیض خوانند وغایت
این میل مر زحل را شش درجه است ومشتری را دو درجه
وچهل وشش دقیقه ومریخ را دو درجه وهفت دقیقه وزهره را
دو درجه ونیم وعطارد را شش وربعست وعلویه را غیر انچه
گفتیم عرضی دیگر نبود اما سفلیین را عرض دیگر هست وانچنانست
که قطر مار ببعدین اوسطین این دو که مقاطع قطر مار بذروه
وحضیض است بر قوایم در سطح فلك مایل نبود مکر وقتی که مرکز
تدویر سفلیین در یکی از دو نقطه ... ذنب باشد وچون
مرکز تدویر سفلیین از راس گذرد وطرف متاخر در طلوع ازین
قطر وان را طرف مسایی خوانند از سطح مایل بشمال میل کند وطرف
مقدم وان را طرف صباحی گویند بجنوب واین میل متزاید میشود تا آنگاه

که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و اینجا اوج ذروه بود و حضیض عطارد بعد از ان میل متناقص میشود تا انگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطرها ببعدین در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب کذرد طرف مسامی بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و متزاید میشود تا انگاه که در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد و بعد از ان متناقص میشود تا مرکز تدویر باز براس رسد و قطرهر در سطح مایل در آید بعد از ان حالت اولی عود کند و این عرض را عرض وراب و انحراف والتوا کویند و غایت این مر زهره را سه درجه و نیم و عطارد را هفت درجه است و ما این فصل را بذکر مواضع اوجات و جوزهرات که بحرکت ثوابت متحرک اند ختم کنیم پس کوییم در تاریخ اول محرم سال ششصد و چهل و یکم از هجرت نبی عم که ما زیج جدید را بران وضع کرده ایم اوج شمس در دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطان واقع است و اوج زحل در شانزده درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ و اوج زهره در بیست و دو درجه و بیست و پنج دقیقه جوزا و اوج عطارد یعنی اوج مدیر او در چهار درجه و بیست و هشت دقیقه عقرب است اما جوزهرات راس زحل متاخر است از اوج او بسی درجه و راس مشتری متقدم بر اوج او بهشتاد و دو درجه و راس مریخ متقدم است بر اوج او بنود درجه و راس زهره متقدم است بر اوج او بنود درجه و راس عطارد متاخر است از اوج او بنود درجه و راس عطارد

متاخر است از اوج او بنود درجه و این همه که ذکر کردیم بحسب رصد ماست

فصل سیم در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را در طول و عرض با هم کواکب قریب بارض و خصوص قمر را اکاه چنان میشود که مواضع حقیقی این کواکب مخالف مواضع مرئی میشود هم در طول و هم در عرض **بیانش آنست** که خط خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع میکند با خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب رفته است و این زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر میکویند و صورتش اینست



و ارتفاع مرئی کوکب بقدر این زاویه از ارتفاع حقیقی کمتر میشود و این وقتیست که کوکب بر سمت راس نباشد که اگر بر سمت راس باشد هر دو خط بر یکدیگر منطبق میشوند و هر چند کوکب از سمت راس دورتر و بافق حسی نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر باشد و غایتش وقتی بود که کوکب بر افق حسی بود و چون دو دایره عرض کنند ایشان یکی بموضع حقیقی کوکب و ان طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب کذشته منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی و دیگری بموضع مرئی کوکب و ان طرف خطی بود که از مرکز عالم بموازات

خطي که از موضع ناظر بمرکز کوکب کذرد بیرون آمده منتهي
شده باشد بسطح فلك اعلي گاه باشد که این هر دو دایره عرض بر
یکدیگر منطبق شوند و آن وقتي بود که کوکب بر دایره وسط السماء
رویت باشد و درین حال کوکب را اختلاف طول نبود و موضع
مرئي کوکب در طول بعینه موضع حقیقي کوکب بود در طول و آنچه
از دایره عرض میان موضع حقیقي و موضع مرئي باشد و آن
درین حال بعینه اختلاف منظر است آنرا اختلاف عرض گویند
و گاه باشد که این هر دو دایره متقاطع شوند و فلك البروج را
هر یك بر نقطه دیگر قطع کنند و درین حال موضع مرئي کوکب
در طول غیر موضع حقیقي کوکب بود در طول و قوسي از منطقة
البروج که میان این دو عرض باشد آنرا اختلاف طول گویند
و عرض مرئي گاه باشد که مساوي عرض حقیقي بود و درین حال
کوکب را اختلاف عرض نبود و گاه باشد که زیاده از عرض حقیقي
بود و گاه باشد که کمتر از عرض حقیقي بود و هر یك ازین زیادتي
و کمي را اختلاف عرض گویند و گاه چنان اتفاق افتد که کوکب
بر منطقة البروج باشد و منطقة البروج سمت راس گذشته
باشد و درین حال کوکب را اختلاف عرض نبود و اختلاف
منظر بعینه اختلاف طول باشد **فصل چهارم در بیان احوالي
که عارض میشود کوکب را در اوضاعي که نسبت با یکدیگر دارند**
از انجمله احوالیست که قمر را قیاس بشمس عارض میشود و
آن چنانست که قمر جرم کثیف صیقلیست و از مقابله آفتاب

کسب نور میکند و چون کریست و از آفتاب حز دتر همیشه
قریب بیک نیمه او که مواجه شمس است مضي بود و قریب بیک
نیمه مظلم و در اجتماع نیمه مظلم او بطرف ما بود و از ضوء هیچ
ننماید و این حال را محاق گویند و چون از اجتماع کذرد و دوازده
درجه تقریبا از آفتاب دور شود قدري از نصف مضي نمایان
شود و آنرا هلال گویند و تا میرود مقدار مرئي از نصف مضي
زیاده میشود تا چون بمقابله آفتاب رسد نصف مضي تمام مواجه
شود و آنرا بدر گویند و چون از مقابله کذرد قدري از نصف مضي
نانمایان شود و تا میرود مقدار مرئي از نصف کم میشود تا
چون باز باجتماع رسد از نصف مضي هیچ ننماید و نصف مظلم تمام
مواجه ما شود و محاق شود بعد از ان حالت اولي عود کند
و ازین صورت تصور این اوضاع آسان شود



و اگر اجتماع در حوالي یکي از دو عقده
راس و ذنب واقع شود قمر
میان بصر و آفتاب حایل شود
و روي آفتاب را بپوشد این
حال را کسوف گویند و آفتاب
گرفتگي گاه بتمام میپوشد چنانچه
از آفتاب هیچ ننماید و این را کسوف کلي گویند
[illegible] از و بپوشد و این را کسوف جزئي گویند و تیرگي
که بر روي آفتاب نماید از رنگ ماه باشد و آن گرفتگي از جانب

عزبی آفتاب پیدا شود و از همین جانب ابتدی انجلا باشد
واگر استقبال در حوالی یکی از دو عقده واقع شود زمین
میان آفتاب و ماه حایل شود و مانع آید از حصول ضوء
آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی خود نماید و این حال را
خسوف و ماه گرفتگی گویند و خسوف نیز گاه کلی باشد و گاه
جزئی و خسوف وانجلاء هر دو از جانب شرقی ماه پیدا شود
بر عکس کسوف **و باید دانست** که آفتاب همیشه متوسط
بود میان اوج قمر و مرکز تدویر او **بیانش آنست** که
اوج و مرکز تدویر قمر هرگاه که با مرکز شمس در نقطه از
فلک البروج مثلا اول حمل مجتمع شوند مرکز تدویر بحرکت
حامل شبانروزی بیست و چهار درجه و بیست و دو
دقیقه بتوالی حرکة کند و مایل با جوزهر اوج را علی التوالی
برند و مرکز تدویر را نیز برد کند بمقدار حرکة خود یعنی یازده
درجه و دوازده دقیقه پس بعد مرکز تدویر از شمس سیزده
درجه و ده دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی
حرکت کند بهمین مقدار بمرکز تدویر نزدیک تر و از اوج دور تر شود
و ما بین او و هریک از اوج و مرکز تدویر دوازده درجه و
یازده دقیقه شود و از ینجهت حرکت حامل را بعد مضاعف
گویند یعنی بعد مرکز تدویر را از مرکز شمس چون مضاعف کنند
بعد مرکز تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم آمد که مرکز تدویر
قمر همیشه در اجتماع و استقبال در اوج باشد و در ربع

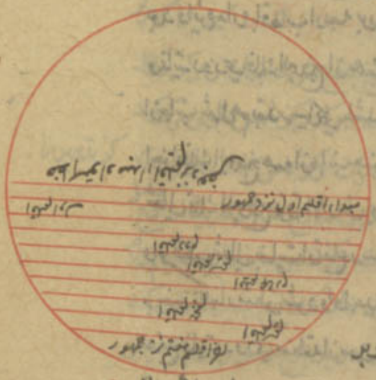
معمول انسان بر سطح محیط زمین دایره عظیمه احداث کنند و آنرا
خط استوا خوانند و چون دایره دیگر فرض کنند که بر دو قطب
خط استوا گذرد زمین باین دو دایره بچهار ربع متساوی
شود دو شمالی و دو جنوبی طول هر ربعی بقدر نصفی از دایره ربع
عظیمه و عرض او بقدر ربع از دایره عظیمه و از این چهار ربع
یک ربع شمالی مسکون است اما تمام او معمور نیست بلکه
بعضی از ربع جانب شمال از غایت سرما ممکن نیست که حیوان نی
در او توالد بود و آن مواضعیست که عرضش زیاده از
تمام میل کلی بود و در آن مقدار معمور نیز مواضع عمارت
از کوهها و دریاها و رودها و بیشها بسیار است و در
میان دریاها نیز جزایر معمور و غیر معمور بسیار است و
تفصیل آن از کتب مسالک و ممالک معلوم شود و در جانب
جنوب از خط استوا اندکی عمارت یافته اند اما از غایت اندکی
از ادر حساب در نمی آورند و مبدا عمارت را منجمان از جانب
مغرب گرفته اند و ابعاد شهرها از آن مبدا در جهت توالی بروج
باشد و بعضی از هند و ایشان از جانب مشرق گرفته اند و ابعاد در جهت
حرکت اولی باشد و مبدا عمارت از جانب مشرق موضعیست
که آنرا گنگدز گویند و از جانب مغرب جزیره ایست که
وقتی که معمور بوده و اکنون خرابست و آنرا جزایر خالدات
گویند و از اینجا تا بساحل دریا ده درجه است و منجمان
بعضی مبدا عمارت از جزایر خالدات گرفته اند و بعضی از

ساحل دریای مغرب و جمهور اهل صناعت معظم معموره را در عرض هفت قسم کرده اند هر قسمی طول آن از مغرب تا مشرق و در عرض چندانکه در نهایت درازی روز نیم ساعت تفاوت کند و مبدا اقلیم اول آنجا بود که درازی روز دوازده ساعت و نصف و ربع ساعتی بود و عرض بلد آنجا دوازده درجه و دو ثلث باشد و از خط استوا تا آنجا بجهت کمی عمارت داخل اقالیم نداشته اند و بعضی آنرا داخل اقالیم دارند و مبدا اقلیم اول خط استوا گیرند و وسط اقلیم اول باتفاق آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت باشد و عرض شانزده درجه و نصف و ثمن و مبدا اقلیم دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و ربع باشد و عرض بیست درجه و ربع و خمس و مبدا سیم آنجا بود که نهار سیزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست و هفت درجه و نیم و مبدا اقلیم چهارم آنجا بود که نهار چهارده ساعت و ربع باشد و عرض سی و سه درجه و نصف و ثمن و مبدا پنجم آنجا بود که نهار چهارده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض سی و نه درجه الا عشر درجه و مبدا ششم آنجا بود که نهار پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و سه درجه و ربع و ثمن و مبدا هفتم جایی بود که نهار پانزده ساعت و عرض چهل و هشت درجه و نصف و ربع و ثمن آخرش نزد جمهور جایی بود که نهار شانزده ساعت و ربع باشد و عرضش پنجاه و سه درجه و از آنجا

نزد جمهور ربع

و نصف در اول سی و نه باشد [illegible]
جایی بود که نهار شانزده
ساعت بود و عرض [illegible]

تا نهایت عمارت بجهت کمی عمارت داخل اقالیم نکرده اند و بعضی در اقالیم داخل دارند و آخر اقلیم هفتم را آخر عمارت گیرند و صورت اقالیم اینست



باب دوم در خواص خط استوا

هر بقعه که بر خط استوا بود دایره معدل النهار بر سمت راس آن بقعه گذرد و دو قطب معدل النهار بر افق بود و دایره افق جمله مدارات یومی را به دو نیم کند یک نیمه ظاهر و یک نیمه خفی و بدین سبب روز و شب همیشه مساوی بود و جمله کواکب را طلوع و غروب بود و فلک را بقیاس با آن بقاع کره منتصبه و کره مستقیمه خوانند زیرا که دور فلک در این بقاع دولابی باشد و منطقه البروج در شبانروزی دو بار بسمت راس گذرد یکبار بوقت وصول اول حمل بسمت راس و یکبار بوقت وصول اول میزان و در این دو وقت دو قطب فلک البروج بر افق باشد و دایره مار باقطاب اربعه بر افق منطبق باشد و فلک البروج و معدل النهار هر دو بر سطح افق قایم باشند و از اول حمل تا اول میزان اجزاء فلک البروج همه از جانب شمال سمت راس گذرد و قطب شمالی

شمالی فلک البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی فوق الارض
و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی
بود دایره مارّه باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود
و غایت دوری فلک البروج از سمت راس در موضع سر سرطان
از جانب شمال هم بقدر میل کلی باشد و از اول میزان تا اول حمل
اجزاء فلک البروج همه از جانب جنوب سمت راس گذرند و قطب
شمالی فلک البروج فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض
و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد دایره مارّه باقطاب اربعه
بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی بر نصف النهار بود و در
موضع غایت دوری منطقه از سمت راس و درین حال ارتفاع
قطب و بعد اول جدی از سمت راس هر یک بقدر میل کلی باشد
و درین بقاع سعه مشرق از میل کلی بگذرد و آفتاب در سالی
دو بار بسمت راس این بقعه گذرد و آن در وقت بودن او بدو نقطه
اعتدال بود و در آن دو روز بوقت نصف النهار اشخاص
را سایه نباشد و در باقی سال در یک نیمه سایه از جانب
جنوب افتد و در دیگر نیمه از جانب شمال و فصول سال هشت
باشد دو تابستان و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب بدو نقطه
اعتدال باشد و دو زمستان و ابتداء آن بوقت رسیدن آفتاب
بدو نقطه انقلاب باشد و دو بهار و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب
باواسط اسد و دلو باشد و دو خریف و ابتداء آن وقت رسیدن
آفتاب باواسط ثور و عقرب باشد و بعضی علما گفته اند اعدل بقاع

در حضیض بود و در هر ماهی دو بار باوج و دو بار بحضیض
رسد و مثل این توسط اوج مدیر عطارد باشد میان مرکز
تدویر او و اوج حامل و سببش آنست که هر گاه که مرکز
تدویر او با هر دو اوج مجتمع شوند بعد از آن مرکز تدویر
بحرکت حامل بمقدار ضعف حرکت مرکز شمس بتوالی حرکت کند
و مدیر اوج حامل را بقدر حرکت مرکز شمس بخلاف توالی ببرد و م کز تدویر را
نیز بهمین مقدار برد کند پس بعد اوج مدیر از هر یک از اوج حامل
و مرکز تدویر بمقدار حرکت مرکز شمس ماند و از آنچه گفتیم لازم
آید که مرکز تدویر از آن زمان که از اوج مدیر مفارقت کند
تا بآن باز معاودت کند دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض
او رسد و از جمله احوالیست که متحیره را قیاس بشمس
عارض شود و آن چنانست که بعد مراکز علویه از ذروه‌های تداویر
همیشه مثل بعد مراکز تداویر است از مرکز شمس پس همیشه
احتراق علویه در ذروه باشد و در وسط استقامت و مقابله
در حضیض باشد و در وسط رجوع و ازین جهت بعد ما بین
مریخ و شمس در مقارنه و حال آنکه در یک دقیقه مجتمع اند
بیشتر باشد از بعد ما بین این دو در مقابله و حال آنکه شش برج
در میان است چه در ابعاد و اجرام بیان کرده اند که قطر تدویر
مریخ از قطر ممثل شمس تا بجائی که مریخ اعظمست و چون شمس از
علویه اسرع است باهر کدام که مقارن شود بعد از مقارنت از و
بتوالی بیش شود و آن کوکب در صباح از جانب مشرق غایب شود

وکوکب را درین حال مشرقی گویند تا انکه که شمس از وی بشصت درجه
دور شود و نزد بعضی تا آن زمان که نود درجه دور شود
و بعد از ان او را مشرقی نگویند و چون شمس از جانب مغرب
بکوکب نزدیک شود بعد میان ایشان کمتر از نود ماند نزد
بعضی و کمتر از شصت ماند نزد بعضی دیگر کوکب را درین حال
مغربی گویند تا ان زمان که با شمس مقارن شود بعد از ان بحالت
اولی عود کند اما سفلیین را مرکز تدویر ایشان همیشه
مقارن مرکز شمس باشد یعنی خط وسطی سفلیین با خط وسطی
شمس همیشه مقارن باشد و سفلیین در وسط استقامت
و رجوع همیشه با شمس مقارن باشند و چون در وسط استقامت
مقارن شوند بعد از ان از جانب غرب غایب شوند ایشانرا
مغربی گویند تا ان زمان که در وسط رجوع باز مقارن
شوند و بعد از ان از جانب مشرق غایب شوند ایشانرا
مشرقی گویند تا انگاه که در وسط استقامت باز مقارن
شوند و بحالت اولی عود کنند **مقاله دوم در بیان هیئة
زمین و قسمت او باقالیم و بیان انچه لازم آید او را
بسبب اختلاف اوضاع علویات** و آن یازده باب است
باب اول در بیان هیئة زمین و ذکر اقالیم زمین
چنانکه گفتیم کریست و آب باکثر سطح او محیط است و عمارت
بر کمتر از یک ربع است از سطح او و آن ربع را ربع مسکون
خوانند و چون مرکز زمین مرکز عالم است پس سطح دایره

بر روی زمین خط استوا است و گوییا از جهة تشابه احوال فصول
گفته اند یعنی همیشه حال یکدیگر نزدیک است چه مواضعی که بر خط
استوا است مانند سودان مغرب و اسافل بربر و جنوب مصر
و بلاد حبشه و زنج و جنوب سرندیب همه گرم سیرها بغایت است
و اهل این بقاع سیاهان و جعد مویان اند و از اعتدال مزاج در
خلق و خلق نیک دور افتاده اند **باب سیم در خواص
آفاق مایله بر وجه کلی** هر موضعی که نه معدل النهار و نه قطب او
بر سمت راس آن موضع باشد دور فلک بحرکت اولی آنجا حمایلی باشد
مایل از سمت راس و آفاق آن مواضع را آفاق مایله خوانند و آن
پنج قسم بود **اول انکه** عرض او کمتر از میل کلی بود **دوم انکه**
عرض او مساوی میل کلی باشد **سیم انکه** عرض او از میل کلی
بیشتر و از تمام میل کمتر بود **چهارم انکه** عرض او مساوی تمام میل
کلی بود **پنجم انکه** عرض او از تمام میل کلی بیشتر و از نود کمتر
بود و در تمام این آفاق یک قطب معدل النهار مقابله عرض بلد
فوق الارض بود و دیگری بهمان قدر تحت الارض و این آفاق
همه معدل النهار را تنصیف کنند پس چون آفتاب بیکی از دو نقطه
اعتدال رسد روز و شب هر دو برابر شوند و مدارات دیگر را
تنصیف نکنند بلکه هر مداری که بعدش از معدل النهار کمتر از تمام   مدارج
عرض بلد نبود آن مدار را قطع نکند پس اگر در جهت قطب ظاهر بود
ان مدار ابدی الظهور بود و اگر در جهت قطب خفی بود ان مدار
ابدی الخفا بود و مدارات ابدی الظهور و همچنین در مدارات

ابدي الخفايك مدار اعظم جميع بود واو مماس افق شود وآن مدارى بود
كه بعد او برابر تمام عرض بلد بود و ديگر مدارات را بدو قسم
كنند يكى بزرگتر ويكى خردتر آنچه در جهت قطب ظاهر بود
قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفى بود وآنچه در جهت قطب خفى
بود بر عكس وهر دو مدار كه از جانب معدل النهار بعدشان
برابر بود ظاهر هر يك مساوى خفى ديگرى باشد وهر دو مدار
كه در يك جهت بود قسم ظاهر معدل النهار از قسم ظاهر دور تر بود
اگر در جهت قطب خفى باشند و بر عكس اگر در جهت قطب
ظاهر باشند و باين سبب در هر افق كه مدار هر دو منقلب
قطع كند درازترين روز نهار و ... بود كه آفتاب در آن منقلب
باشد كه از جانب قطب ظاهر بود چه دورترين مدارات آفتاب
از معدل النهار مدار دو منقلب باشند وچو آفتاب از آن منقلب
بگذرد وهر روز كوتاه تر از روز گذشته بود تا ديگر منقلب
وآنجا كوتاه ترين روزها بود وبعد از آن هر روز درازتر بود
از روز گذشته تا رسيدن بمنقلب اول وهر كوكبى كه بعد
او از معدل النهار در جانب قطب خفى بود آن كوكب فوق الارض
بدايرهٔ اول سموت برسد وآن كوكبى كه بعد او در جانب قطب ظاهر
مثل عرض بلد باشد در دوره يكبار بسمت راس رسد ومماس
دايرهٔ اول سموت شود فوق الارض وآنچه بعد او بيشتر از عرض
بلد بود مدار اول السموت را بدو نقطه قطع كند يكى شرقى وديگرى
غربى پس كوكب در آن دو نقطه باول السموت رسد وآنكه بعد

بزرگتر ص
نزديكتر ح

او كمتر از عرض بلد بود مدار او اول سموت او فوق الارض
بدو نقطه قطع كند يكى شرقى وديگرى غربى پس كوكب در آن دو نقطه
باول سموت رسد باب جهارم در خواص يك يك قسم
از اقسام نه گانه آفاق مايله اما در قسم اول مدارى كه بعد
او از معدل النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود
فلك البروج را قطع كند بر دو نقطهٔ متساوى البعد از منقلب
وچون آفتاب بيكى از آن دو نقطه رسد در نصف النهار آن
روز هيچ شخص را سايه نباشد و دو قطب فلك البروج بر افق
باشند ومادام كه در آن قوس بود از فلك البروج كه ميان
آن دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر كذرد و سايه نصف النهار
در جانب قطب خفى افتد و در قوس باقى از فلك البروج از سمت راس
در جانب قطب خفى كذرد وسايه در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب
فلك البروج را طلوع وغروب بود ومادام كه قوس اول بر نصف
النهار بگذرد قطب فلك البروج كه در جانب قطب ظاهر بود تحت الارض
بود وقطب ديگر فلك البروج فوق الارض ومادام كه قوس دوم
بر نصف النهار كذرد بر عكس اين بود يعنى قطب فلك البروج كه در
جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد وقطب ديگر تحت
الارض وارتفاع آفتاب در نقصان دو غايت بود يكى در جهت
قطب ظاهر وآن ارتفاع بيشتر بود وديگرى در جهت قطب خفى
وآن كمتر بود واما در قسم دوم مدار منقلبى كه در جهت قطب
ظاهر بود بسمت راس كذرد ومدار ديگر منقلب بسمت رجل و ارتفا

آفتاب ... از سمت
الرأس در جانب قطب ظاهر

افتاب را یک غایه بیش نیست در جانب نقصان و در جانب
زیادت به نود رسد و سایه همیشه در جانب قطب ظاهر
بود الا آن روز که افتاب در منقلب ظاهر بود و در آن روز
هیچ شخص را سایه نبود و یک قطب فلک البروج گرد جانب
قطب ظاهر بود ابدی الظهور بود و در آن دوره یکبار مماس
افق شود و غروب نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود و در
دوره یکبار مماس افق شود و طلوع نکند **واما در قسم سیم**
افتاب را دو ارتفاع بود یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض و میل
کلی باشد و دیگر اسفل که بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل کلی
باشد و قطب ظاهر فلک البروج را دو ارتفاع بود یکی اعلی
وقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار **واما در قسم
چهارم** مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور بود
و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی الخفا و در
منقلب بافق رسد و درین حال قطب ظاهر بروج سمت
راس رسد و قطب بروج خفی بسمت رجل و منطقه البروج
بر افق منطبق شود و بعد از آن یک نیمه منطقه البروج بیکبار
از افق برخیزد و یک نیمه دیگر بیکبار از افق فرو شود و آن نیمه که
بر تحت الارض بود بتدریج طلوع میکند تا تمامی آن نصف با یکدوره
معدل النهار برابر طلوع کند و آن نیمه که بر فوق الارض بود
بتدریج غروب کند تا تمامی آن با یک دوره معدل النهار غروب
کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول جدی با اول

و دیگر را سمت رسیدن منقلب بنصف النهار صح

نیمه صح

سرطان بود یکبار طلوع کند و دیگر نصف در یک دوره معدل
النهار طلوع کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد
یعنی آن نصف که از اول سرطان با اول جدی بود دفعه بر آید
و نصف دیگر بتدریج در مدت یک دوره طلوع کند و درین آفاق
روز می افزاید تا یک دوره معدل تمام روز شود و آن روز را
شب نبود و پس شب پدید می آید و می افزاید تا یک دوره همه شب
شود و آن شب را روز نبود و غایت ارتفاع افتاب بقدر ضعف
میل کلی بود و در جانب شمال این آفاق عمارت مشهور شود
واما در قسم پنجم اعظم مدارات ابدی الظهور منطقه
البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل آن نقطه در جهت قطب
ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات ابدی الخفا منطقه
البروج را قطع کند بر دو نقطه متساوی المیل در جهت قطب خفی
و منطقه البروج باین چهار نقطه بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی
الظهور و در منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود و مدت بودن
افتاب درین قوس نهارا اطول بود و دیگری ابدی الخفا و در منتصف
منقلب دیگر بود و مدت بودن افتاب درین قوس لیل اطول
باشد و دو طرف قوس اول مماس افق شود کند
و دو طرف قوس دوم مماس افق شود و دو قوس
باقی آنکه در منتصف اول حمل بود معکوس طلوع کند یعنی آخر
قوس پیش از اول طلوع کند بر خلاف معهود و مستوی غروب
کند اگر قطب ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند

یعنی آخر قوس پیش از اولش غروب کند اگر قطب ظاهر جنوبی
بود و آن قوس که اول میزان بر منتصفش بود بعکس مذکور
طلوع و غروب کند و درین افاق منقلب ظاهر راد و ارتفاع
بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد باشد در
جهة قطب خفی از سمت راس و دیگری اسفل و آن بقدر فضل
عرض بلد بر تمام میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر و قطب
فلک البروج را نیز دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع
تمام عرض بلد و تمام میل کلی باشد و دیگرا اسفل و آن بقدر فضل
عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب
ظاهر از دو طرف سمت راس حرکت بر دو ارتفاع متبادل
میباشد و همچنین قطب خفی با منقلب خفی و ما بجهت طلوع و غروب
معکوس افقی فرض کنیم که عرضش هفتاد درجه شمال باشد
و درین عرض دو برج ابدی الظهور باشد و آن جوزا و سرطان
بود و مدت بودن آفتاب درین دو برج هفتاد طول بود و دو
برج ابدی الخفا و آن قوس و جدی بود و مدت بودن آفتاب درین
دو برج نیز اطول بود و هشت برج باقی را طلوع و غروب بود
چهار برج که منتصف آن اول حمل بود معکوس طلوع کند و مستوی
غروب کند و چهار برج دیگر که منتصفش اول میزان باشد بر عکس
یعنی مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند پس دو قوس
که اول سرطان بر ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب
و آن چهل و سه درجه و نیم بود اول میزان بر مطلع اعتدال

تصحیح

باشد و اول حمل بر مغیب اعتدال بود و نصف ظاهر فلک البروج
در جانب جنوب ما بین مغیب و مطلع اعتدال باشد و قطب فلک
البروج بر ارتفاع اسفل بود و آن چهل و شش درجه و نیم
باشد در آن وقت و هیأت فلک برین شکل باشد
و چون بحرکت اولی حرکت کند
اجزاء میزان و عقرب
مستوی طلوع کند
و اجزاء حمل و ثور
مستوی غروب کنند
چنانکه مطلع هر جزوی
از اجزاء میزان از مطلع
اعتدال دورتر و بجنوب



نزدیکتر میشود و از مطلع هر جزوی که پیش از وی باشد
و مغیب هر جزوی از اجزاء حمل از مغیب اعتدال دورتر
و بشمال نزدیکتر میشود از مغیب هر جزوی که پیش
از وی باشد و هم برین ترتیب اجزاء عقرب و ثور را سعة
مشرق از جانب جنوب و سعة مغرب از جانب شمال می افزاید
تا چون نوبت طلوع باول قوس رسد نوبت سعة مشرق
بنقطه جنوب رسد و اول قوس مماس نقطه شود و طلوع نکند
و چون نوبت غروب باول جوزا رسد سعة مغرب باول بنقطه
شمال رسد و اول جوزا مماس نقطه شمال شود و غروب نکند

تا اول جوزا

و وضع فلک البروج چنان بود که نیمه ظاهر او از اول قوس در جانب
مغرب بود از نقطه شمال تا نقطه جنوب و قطب ظاهر فلک البروج
بر دایره اول السموت باشد از جانب مشرق و وضع فلک برین شکل باشد



و بعد از آن چون حرکت کند اول جوزا را
از نقطه شمال از افق بلند شود
و در جانب مشرق آید و اول قوس
از نقطه جنوب از افق فرو شود
و در جانب مغرب آید و قوسی از
ثور که با اول جوزا پیوسته بود هم از
افق برآمدن گیرد معکوس یعنی اجزای بر
پیش از درجه بیست و نهم و درجه بیست و هشتم تا تمام ثور
طلوع کند و بعد از آن بهمین ترتیب اجزاء حمل نیز طلوع کند و هر
جزوی از اجزای این دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطه
شمال دورتر و بمطلع اعتدال نزدیکتر از مطلع جزوی
که پیش از و طلوع کرده باشد و هر جزوی که طلوع کند نظیر او
از اجزای عقرب و میزان غروب کند و مغیب هر جزوی
از نقطه جنوب دورتر و بمغیب اعتدال نزدیکتر میشود
از مطلع جزوی که پیش از و طلوع کرده باشد نظیر او از اجزا
عقرب و میزان و از مغیب جزوی که پیشتر از و غروب کرده
باشد تا تمامی ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مشرق
باشد برآید و تمامی عقرب و میزان در ربعی که میان جنوب

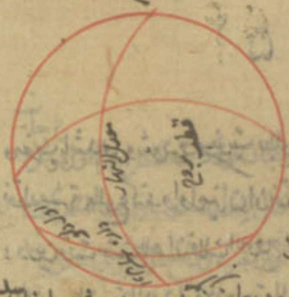
از درجه بیست و نهم تا
پیش از نهم

از مغیب جزوی
که پیش از جزو بر
کرده باشد

و مغرب باشد فرو شود و هم نوبت بطلوع اول حمل رسد از
نقطه مشرق طلوع کند و اول میزان از نقطه مغرب غروب کند
و درین وقت نصف ظاهر از فلک البروج از اول حمل تا اول
میزان در جانب شمال بود از مطلع اعتدال تا مغیب او و اول
سرطان بر ارتفاع اسفل بود از جانب شمال و آن سه درجه
و نیم باشد و اول جدی تحت الارض بر انحطاط کمتر بود در جانب
جنوب و آن هم سه درجه و نیم باشد و هر دو بر نصف النهار
باشند و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف النهار بود در جانب
جنوب سمت راس و ارتفاع او هشتاد و شش درجه و نیم
باشد و هیئت فلک برین شکل باشد



و بعد از آن بحرکت اولی بر قرار گذشته
حوت و دلو معکوس برآمدن
گیرند از ربعی که ما بین مطلع
اعتدال و نقطه جنوب باشد
و سنبله و اسد معکوس فرو شدن گیرند و
در ربعی که ما بین مغیب اعتدال و نقطه شمال باشد تا چون نوبت
طلوع با اول دلو رسد ماس جنوب شود و بنماید و نوبت
غروب با اول اسد رسد ماس شمال شود و فرو نشود و نصف
ظاهر فلک البروج از اول دلو تا اول اسد در جانب مشرق بود از
نقطه جنوب تا نقطه شمال و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره
اول السموت باشد در جانب مغرب و در آن وقت هیأت فلک



بدین شکل بود
و بعد از آن بحرکت
اولی اول اسد از
نقطه شمال برخیزد و در جانب مشرق بلند شود و اجزا اسد
و سنبله مستوی طلوع کنند که میان شمال و مشرق باشد
و اول میزان از افق فرو شود و در جانب دیگر و حوت مستوی غروب
کنند در ربعی میان جنوب و مغرب باشد تا چون باول میزان
رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول حمل از نقطه مغرب غروب
کند و وضع اول که از انجا آغاز کردیم باز آید **باب
پنجم در خواص مواضعی که عرضش ربع دور بود و آن در
همه روی زمین جز دو نقطه نتواند بود** در این دو موضع
قطب معدل النهار بر سمت راس بود و دایره معدل النهار بر افق
منطبق بود و دور فلك رحوی باشد و هر نقطه که بحسب حرکه
اولی بر مدارات موازی معدل النهار حرکت میکند نه طلوع
کند و نه غروب بلکه بر ارتفاع متساوی گرد سر میگردد و اگر
و اگر قطب شمالی بر سمت راس بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف
جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت راس بود بر عکس
و طلوع و غروب نبود الا بحرکت ثانیه پس هر کوکبی که بحرکت
خاصه خود از جهت شمال معدل بجهت جنوب شود یا از
جهة جنوب بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب و چون معدل
النهار منطبق بر افق بود و آفتاب در یک نیمه سال که در برجهای

شمال بود در افقی که قطب شمال بر سمت راس بود و بالعکس
پس شبانروزی یکسال بود یک نیمه شب و یک نیمه روز با آنکه
در نصفی بطی تر بود و در نصفی سریع تر باشد میان روز و شب
تفاوت باشد و آن قریب هفت شبانروز بود و در
افق مشرق از مغرب متمیز نبود و در همه جهات شاید که
کوکب طلوع کند و غروب کند و نصف النهار نبود بلکه در
همه جهات بغایت ارتفاع شاید که برسد و غایت ارتفاع
آفتاب بقدر میل کلی باشد **باب ششم در بیان
مطالع بروج مطالع قوسی بود از معدل النهار که با قوسی از
منطقة البروج طلوع کند** و این قوس بروج را درجه سوا
و طوالع گویند **مغارب قوسی بود از معدل النهار که**
با قوسی از بروج غروب کند و در خط استوا میان دو
دایره میلی که یکی افق بود منحصر شوند یعنی آنچه در میان دو
دایره میل بود از معدل النهار مطالع بود و آنچه از بروج در میان
این دو دایره میل افتد و مطالع خط استوا را مطالع فلك مستقیم
و مطالع فلك منتصبه گویند و در آفاق مایله منحصر شود میان
افق و عظیمه که باول قوس گذرد و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور
شود و در خط استوا هر ربعی که متحد گردد به یک نقطه از
چهار نقطه دو اعتدال و دو انقلاب بربع طلوع کند و بازگر
قوسهای متساوی از فلك معدل النهار طلوع نکند بلکه هر قوسی
که کم از ربع باشد یا بیش از نصف اگر یك طرفش احدی الاعتدالین

مطالعش کمتر ازو باشد واگر
یك طرفش احدی الانقلابین
بود مطالعش بیشتر ازو باشد
وهر قوسی که بیشتر از ربع وکمتر
از نصف بود یا بیشتر از سه
ربع بود بعکس این باشد یعنی
مطالع آنکه یك طرفش احدی
الاعتدالین بود صح

با طلوع ربع ۷

بود بیشتر باشد و مطالع آنکه یك طرفش احدی الانقلابین
بود کمتر بود و منطقه البروج بچهار ربع منقسم شود که
نقطهای چهارگانه بر اوساط این چهار ربع باشد وربعی
که احدی الاعتدالین بر منتصف او بود زیاده باشد از
مطالع خودش بنه درجه وربعی که احدی الانقلابین بر
منتصف او بود کمتر باشد از مطالع خود هم بنه درجه پس
تفاوت میان طلوع ربعی ده درجه تواند بود و مطالع هر دو
قوس که ابعاد ایشان از دو نقطهٔ اعتدال متساوی بود
ما نند ده درجهٔ اول حمل و ده درجهٔ اول میزان و ده درجه
آخر حوت و ده درجهٔ آخر سنبله متساوی بود و مطالع
هر برجی برابر مغارب آن برج بود این همه که گفتیم در خط
استوا بود اما در آفاق مایله نصف با نصف طلوع کند اگر
متحدد با اعتدالین باشد وربع بربع طلوع نکند بلکه ربعی
که یك طرفش اعتداله بود که چون کوکب شمالی از وی که در
بجانب قطب ظاهر شود با کمتر از ربع معدل طلوع کند
بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار مدار منقلب وربعی
که یك طرفش اعتدال دیگر بود یا بیشتر از ربع طلوع کند
بمقدار تعدیل النهار مذکور پس مطالع نصفی که بر منتصف
او اعتدال اول بود کمتر از مطالع نصف دیگر بود بار بعه
امثال تعدیل النهار کلی و از آنچه گفتیم حکم دو نصف متحدد
با نقلابین معلوم شد اما حکم دو نصف متحدد با عتدالین

یکی بود لیکن در یك نیمه بر ولا ودر دیگر نیمه بر خلاف
ولا یعنی مطالع برج حمل برابر بود با مطالع برج حوت و مطالع
دو برج حمل و ثور برابر بود با مطالع دو حوت و دلو
وبرین قیاس پس هر دو قوس که بعد ایشان از نقطه
اعتدال متساوی بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر
برجی با مغاربش برابر نبود لیکن با مغارب نظیرش
برابر بود و مطالع هر برجی در افق شمالی برابر بود با مغارب
آن برج در افق جنوبی که عرضش برابر آن افق شمالی
بود و ابتدا مطالع از اعتدال ربیعی گیرند و مطالع استوا را
بعضی از ابتداء انقلاب شتوی گیرند نکته که در عمل ظاهر شود

باب هفتم در بیان درجه ممر و درجه طلوع و درجه
غروب درجه ممر کوکب درجه باشد از فلك
البروج که با کوکب هم بنصف النهار رسد و چون کوکب بر
احدی المنقلبین باشد یا عدیم العرض بود درجه کوکب بعینها
درجه ممر باشد والا هر یك نقطهٔ دیگر باشند از فلك البروج
وقوس ما بینهما را اختلاف ممر گویند پس اگر درجه کوکب در
نصفی بود که از منقلب ظاهر است با منقلب خفی پیش از کوکب
بنصف النهار رسد اگر عرض در جانب قطب خفی باشد
واگر درجه کوکب در نصفی دیگر بود بعکس این باشد یعنی
بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب رسد اگر عرضش در جا

بیان

کوکب در جانب قطب ظاهر با ...
و بعد از کوکب بنصف
النهار رسد اگر عرضش ...

دیکر باشد و درجهٔ طلوع درجهٔ راکویند از فلك البروج
که باکوکب بهم طلوع کند و درجه غروب درجهٔ راکویند
که باکوکب بهم غروب کند وحکم درجهٔ طلوع و غروب در خط
استوا بعینه حکم درجه مر باشد بی تفاوتی اما در غیر
خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب
پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش غروب کند
اکر عرض کوکب در جهت قطب خفی باشد یعنی بعد از درجه
طلوع کند و پیش از درجه غروب کند و در افقی که عرضش
مساوی میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همین است بعینه
جز انکه کوکب در اعتدال که جنوب از وی کذرد در جانب قطب
خفی شود یا درجه اش بهم طلوع کند و اکر در اعتدال دیکر
باشد یا درجه اش باهم غروب کند و در باقی آفاق مایله
منطقه البروج بدو نقطه که بعد هر یك از اعتدالی که چون
کوکب از وی کذرد در جانب قطب خفی شود چون بعد نقطه بود
که بر سمت راس کذرد از منقلب ظاهر بدو نقطه مختلف منقسم
شود یکی صغری ~~و هو منتصف~~ که بر اعتدال مذکور بود و دیکری
عظمی ~~و هو منتصف~~ که اعتدال دیکری بود پس اکر درجهٔ
کوکب احدی النقطتین باشد کوکب با درجه هم طلوع کند
و اکر یکی از درجات قطعه صغری باشد بعد از درجه اش
طلوع کند و اکر عرض در جانب قطب خفی باشد و نیز
منطقه البروج بدو نقطه دیکر که نظیر آن دو نقطه باشد بدو نقطه

اکر ع

بر منتصف ص

و بر منتصف ص

ظاهر باشد و پیش از درجه اش طلوع کند اکر عرض در جانب قطب خفی باشد و اکر درجه کوکب از درجات قطعه عظمی بود حکم بعکس این بود یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع کند اکر عرض

مختلف منقسم شود و قطعه صغری نظیره قطعه صغری
مذکوره و قطعه عظمی نظیره قطعه عظمی مذکوره بود پس
اکر درجه کوکب یکی از دو نقطه بود کوکب با درجه اش باهم
غروب کند و اکر یکی از درجات قطعه صغری باشد کوکب
پیش از درجه اش غروب کند و اکر عرض در جانب قطب ظاهر
باشد و بعد از درجه غروب اکر در جانب قطب خفی باشد و اکر
درجه کوکب یکی از درجات قطعه عظمی باشد حکم بعکس این
بود یعنی کوکب بعد از درجه اش غروب کند اکر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش غروب کند
اکر عرض در جانب قطب خفی باشد و بباید دانست که هر
کوکب که درجه طلوع او در نصفی بود که میان شمس و نظیر جزو
اوست آن کوکب بروز طلوع کند و اکر در نصف دیکر بود
آن کوکب بشب طلوع کند و درجه غروب کوکب اکر در نصف
اول باشد بشب غروب کند و اکر در نصف دیکر باشد
بروز غروب کند **باب هشتم در بیان صبح و شفق**
صبح روشناییست که در جانب شرق پیش از طلوع افتاب پیدا
شود و شفق و صبح و شفق بشکل متشابه اند و بوضع متقابل
چه در اول ظهور صبح روشنایی بغایت ضعیف و طولانی
می باشد و انرا صبح کاذب میکویند و بعد از ان روشنایی
بر افق پهن میشود و آنرا صبح صادق میکویند و بسرخی
میکراید تا بوقتی که افتاب طلوع کند و شفق بعکس اینست

روشناییست که بعد از غروب افتاب در جانب غرب باقی ماند ح م

چه بعد از غروب آفتاب در افق غرب سرخی ظاهر میشود
بعد از آن بیاض عریض و بعد از آن بیاض باریک طولانی
تا انگاه که بکلی منتفی شود و بتجربه و امتحان معلوم شده است
که در ابتدای صبح و انتهای شفق انحطاط آفتاب هژده درجه
می باشد پس در افقی که عرضش چهل و هشت و نیم درجه
باشد وقتی که آفتاب در منقلب ظاهر باشد آخر شفق
باول صبح متصل شود چه غایت انحطاط آفتاب درین عرض
درین وقت از هژده درجه نمی کذرد و در افقی که عرضش
زیاده از مذکور باشد شفق بنهایت نارسیده صبح پیدا شود

باب هفتم در بیان تاریخ و سال و ماه و اجزای آن از شبانروز و ساعات

چون از همه اجرام سماوی
ظاهرتر آفتاب و ماه است سال کردش هر دو را آفتاب و مدت
یکدور آفتاب را یعنی از هنکام مفارقت او از نقطه چون اول
حمل مثلا تا بوقت معاودت او بآن نقطه یکسال اعتبار
کرده اند و ماه کردش هر دو ماه نهاده اند یعنی از هنکام
مفارقت او از وضعی معین با آفتاب چون اجتماع و هلال تا بوقت
معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند و چون دوازده
دور ماه نزدیک است بیکدور آفتاب بعضی دوازده
ماه را یکسال کرفته اند و این را سال قمری کویند و آن دیگر را
سال شمسی و چون دوره ماه نزدیکست بمدت سیر آفتاب
در یک برج بعضی مدت مسیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار

نهاده اند

کرده اند و این را ماه شمسی کویند و آن دیگر را ماه قمری
پس هر یک از سال و ماه شمسی و قمری باشند و شبانروز
دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان ولایات ما و مغرب
زمین از نیم روز است تا نیم روز دیکر و نزد منجمان
ایغور از نیم شب است تا نیم شب دیکر و بهر دو اصطلاح
مقدار شبانروز بحسب اختلاف بجاها مختلف نشود چه آن
بمقدار یکدوره معدل است با مطالع استوائی قوسی که آفتاب
بسیر خاصه خود قطع کرده است از نیم روز تا نیم روز
یا از نیم شب تا نیم شب و نزد عرب و اهل شرع از اول
شب است تا اول شب دیکر و نزد بعضی دیکران از اول
روز است تا اول روز دیکر و بدین دو اصطلاح مقدار
شبانروز در هر افقی چیزی دیکر میشود و چون شبانروز
حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و نوع
شبانروز وسطی و آن مقدار یکدوره فلک اعظم است
با سیر وسط شمس که از پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه
و بیست ثالثه است و چون مطالع قوسی که آفتاب بسیر
خاصه خود قطع میکند مختلف است از دو جهت یکی آنکه
سیر آفتاب کاه سریع می باشد و کاه بطی چنانچه پیشتر معلوم
شده است پس قوسی که آفتاب بسیر خود قطع کند کاه زیاده
از وسط می باشد و کاه کمتر و دوم آنکه بر تقدیری که حرکه
آفتاب بسرعت و بطو مختلف نشدی و دایم قوسهای متساوی

قطع کردی

مطلع این دو سها چنانچه پیشتر معلوم شده است متساوی
نمی بود پس باین دو سبب مقدار شبانه روز حقیقی
و شبانه روز وسطی مختلف میشوند چنانچه گاه شبانه
روز حقیقی زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاه بعکس
واین تفاوت را تعدیل الایام گویند وان در یکدو روز
محسوس نشود اما چون مدت بسیار شود محسوس شود و روز
نزد منجمان و اهل فارس و غیرهم از طلوع مرکز آفتابست تا
غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا غروب
تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد هر اصطلاحی شب
نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز انتهای شب است
وابتداء این انتهاء آن و هریك از شبانه روز وسطی و حقیقی
بست و چهار قسم متساوی کنند و انرا ساعات مستویه و
معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام
حقیقی را ساعات حقیقی گویند و نیز هریك از شب و روز
را بدوازده قسم متساوی کنند و انرا ساعات معوجه
و زمانیه نیز گویند و اول سالی که در آن سال حادثه عظیمه
واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا
زلزله یا امثال اینها از مبدا سازند تا ضبط اوقات
حوادث دیگر خواهند که کنند بآن مبدا نسبت کنند
وآنرا تاریخ خوانند وآن بحسب اصطلاح هر قومی چیزی
دیگر باشد وانچه مشهور است تاریخ هجریست و تاریخ

فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول اوائل
محرم آن سال بوده است که پیغمبر ما محمد مصطفی علیه الصلوة
والسلام از مکه بمدینه هجرت کرده اند و اهل شرع
ماههای این تاریخ را از رویة هلال تا رویة هلال
گیرند وآن هرگز از سی روز زیاده نباشد و از بیست
و نه روز کمتر نه و تا چهار ماه متوالی سی سی اند و زیاده
نی و تا سه ماه متوالی بیست و نه بیست و نه اند و زیاده
نه و هر دوازده را سالی گیرند و اسامی ماههای ایشان
بجهت شهرت از ذکر مستغنیست و منجمان محرم راسی
روز گیرند و صفر را بیست و نه و همچنین یکماه راسی روز
گیرند و یکماه را بیست و نه تا آخر سال و در هر سی سال یازده بار
ذی الحجه سی سی گیرند و آن دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم
و پانزدهم و هیجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست
و ششم و بیست و نهم باشد و این یازده سال سالهای
کبیسه باشد و در لفظ بهزیجح ادوط جمع است و بعضی
بجای پانزدهم شانزدهم را کبیسه دارند پس بترتیب لفظ
بهزیجوح ادوط باشد و اما تاریخ فرس اول از اول سال جلوس
یزدجرد بن شهریار بوده است و هر سیصد و شصت و
پنج روز را یکسری سالی گیرند و ماهها را سی روز سی
روز گیرند و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر آبان ماه گیرند
و بعضی در آخر سال گیرند و نام ماههای ایشان اینست فروردین ماه

اردی‌بهشت ماه خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه شهریور ماه
مهر ماه آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه اسفندارمذ ماه
واما تاریخ رومی و مبداء او بعد از وفات اسکندر بن
فیلقوس رومی بوده است بدوازده سال و شمسی است سیصد و
شصت و پنج روز و ربعی را بی زیاده و نقصان سال گیرند
و ماههای ایشان دوازده باشد از آن جمله هفت ماه را
هر ماهی سی و یک روز سی و یک روز گیرند و چهار ماه
دیگر را هر ماهی سی و یک ماه را بیست و هشت شمرند
و در هر چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکور
بیست و نه شمرند و آن سال را سال کبیسه خوانند و تفصیل
ایام ماهها و عدد روزها اینست تشرین الاول سی و یک
روز تشرین الآخر سی روز کانون الاول سی و یک روز
کانون الآخر سی و یک روز شباط بیست و هشت روز
آذار سی و یک روز نیسان سی روز ایار سی و یک روز
حزیران سی روز تموز سی و یک روز آب سی و یک روز
ایلول سی روز اما تاریخ ملکی مبداء او روز جمعه دهم
رمضان سنه احدی و سبعین و اربعمایه هجری است و اول
سال روز نیز آن گیرند که در نصف النهار آن روز آفتاب بحمل
آمده باشد و همچنین ماهها از نزول آفتاب برجی گیرند
و بعضی ماهها سی روز سی و یک گیرند تا عدد ایام در
اوراق تقاویم مختلف نشود و اسامی ماههای این تاریخ بعینها

اسامی ماههای فرس باشد الا آنکه این ماهها را بجلالی
مقید کنند و آنها را بقدیم مقید کنند و پنج روز زیادتی را
در آخر سال گیرند و هر چهار سال یا پنج سال یکروز زیاده
کنند تا از پنج روز شش روز شود

باب دهم در بیان ظل و آنچه تعلق بآن دارد

مقیاس ظل عمودی باشد
قایم بر سطح افق یا بر سطحی که قایم باشد بر هر یک از سطح افق
و سطح دایره ارتفاع نیر از جانب نیر یعنی مقیاس
موازی افق باشد و در سطح دایرهٔ ارتفاع بود و از
سطحی که بر و قایم شده در جایی باشد که نیر از آن سطح
در آن جانب بود و ظل خطی باشد مستقیم در سطحی
که مقیاس بر و قایم باشد میان قاعدهٔ مقیاس و طرف
خط شعاعی که بر سر مقیاس گذرد و اگر مقیاس موازی
افق باشد آنرا ظل اول و ظل معکوس خوانند و اگر
قایم بر سطح افق باشد آنرا ظل دوم و ظل مستوی
خوانند و خطی که واصل باشد بسر مقیاس و بسر ظل آنرا
قطر ظل خوانند و اول که نیر از افق طلوع کند ظل
اول منعدم باشد و بعد از آن حادث شود و بتزاید ارتفاع
می افزاید تا اگر بسمت راس رسد ظل اول نامتناهی شود
و ظل دوم بر عکس این باشد یعنی چون نیر بر افق باشد
ظل دوم نامتناهی باشد و بتزاید ارتفاع متناقص میشود
تا چون نیر بسمت رسد منعدم شود و تعبیر ظل باجزای مقیاس

کنند و مقیاس را بشصت جزو تقسیم کنند و مقیاس ظل
دوم را گاه بدوازده قسم کنند و انرا اصابع گویند و گاه
بهفت قسم کنند و انرا اقدام گویند و چون ظل دوم منعدم
یا بغایت کوتاهی رسد انرا فی زوال گویند اول وقت ظهرا
و اول وقت عصر نزد شافعی و صاحبین انگاه بود که
ظل حادث شود یا زیاده شود بر فی زوال بقدر قامت
مقیاس و نصف قامت مقیاس نزد ابی حنیفه ره

باب یازدهم در معرفت خط نصف النهار و سمت قبله

زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب ریزد
از همه جوانب سیلان کند و برای تسویه زمین سازند
مثلث متساوی الساقین و بر منتصف قاعده او
نشانی کنند و از راس مثلث شاقولی در اویزند و سطح
زمین را چنان سازند که این مثلث هر طرف که گردانند
شاقول بران نشان آید پس دایره بران زمین رسم کنند
و بر مرکز دایره مقیاس ظل نصب کنند و طریق اسهل
انست که مقیاس را مخروط مستدیر قایم سازند و بر مرکز
دایره مذکوره دایره رسم کنند مساوی قاعده مقیاس و مقیاس
را چنان نصب کنند که قاعده مقیاس برین دایره تمام
منطبق شود و مخرج و مدخل ظل را ازین دایره نشان کنند
و قوسی را که درمیان هردو نشان است تنصیف کنند
و از مرکز بمنتصف خطی اخراج کنند ان خط خط نصف النهار

باشد و چون خطی دیگر برو عمود سازند خط اعتدال
باشد و لاجرم دایره مذکوره باین دو خط بچهار ربع
شود هر ربع ازین دایره را بنود قسم متساوی کنند
و این دایره را دایره هندیه گویند و صورتش اینست



واما جهت معرفت سمت قبله وان نقطه
تقاطع باشد میان افق بلد و سمتیه
که بسمت راس مکه کند و
خطی که از مرکز افق باین نقطه
کذرد خط سمت قبله بود گوییم
اگر بلد با مکه موافق باشد در
طول سمت قبله نقطه جنوب باشد
اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه باشد والا
نقطه شمال بود و اگر در طول موافق نباشند تفاوت
ما بین الطولین را هر پانزده درجه ساعتی گیریم و انچه
کم از پانزده باشد هر درجه را چهار دقیقه ساعت گیریم
انچه براید از ساعات و دقایق نگاه داریم انگاه روزی که
رسد کنیم که آفتاب دران روز بدرجه هشتم جوزا یا درجه
بیست و سیم سرطان تحویل کند پس دران روز چون از نیم
روز بمقدار ساعات و دقایقی که نگاه داشته ایم کذرد ظل
مقیاس سمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه باشد
والا پیش از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق مذکوره ظل



مقیاس خط سمت قبله باشد و قبله در خلاف جهة ظل باشد

باب دوازدهم در معرفت ابعاد و اجرام برصد و حساب

معلوم کرده اند که دور زمین یعنی محیط عظیمه که فرض

کنند هشت هزار فرسخ است هر فرسخی سه میل و هر میلی

سه هزار گز و هر گزی بیست و دو اصبع و هر اصبعی مقدار

شش عرض جو معتدل و عرض هر جوی مقدار شش تار مو

یال اسب و قطر زمین دو هزار و چهارصد و چهل و پنج فرسخ

و مساحت تمام روی زمین بیست هزار بار هزار و سیصد

و شصت و سه هزار بار هزار و ششصد و سی و شش

فرسخ است و مساحت مقدار معمور از روی زمین چهار

هزار بار هزار و ششصد و هفتاد و شش هزار و

هفتصد و چهار فرسخ است و بعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم

چهل و یکهزار و هفتصد و سی و شش فرسخ است و بعد

محدب فلک قمر که مقعر فلک عطارد باشد از مرکز عالم هفتاد

و پنج هزار و هفتصد و سه فرسخ است و بعد محدب عطارد

که مقعر فلک زهره است دویست و هفتاد و پنج هزار و سیصد و

و هشتاد فرسخ است و بعد محدب زهره که مقعر فلک شمس

باشد هزار بار هزار و هشتصد و چهل و هشت هزار و

هشتصد و هشتاد و دو فرسخ است و بعد محدب فلک شمس که

مقعر فلک مریخ است دو هزار بار هزار و بیست و هفت هزار و

هفتصد و سی و چهار هزار فرسخ است و بعد فلک مریخ که مقعر فلک

مشتری باشد چهارده هزار بار هزار و هفتصد و هفتاد هزار و

ششصد و هفتاد و دو فرسخ است و بعد محدب فلک مشتری

که مقعر فلک زحل باشد بیست و سه هزار بار هزار و هفتصد و

نود و یکهزار و دویست و پنجاه فرسخ است و بعد محدب فلک

زحل که مقعر فلک ثوابت است سی و سه هزار بار هزار و پانصد و

هزار و صد و هشتاد و هشت فرسخ است و بعد محدب فلک

ثوابت که مقعر فلک اعظم است سی و سه هزار بار هزار و پانصد و

بیست و چهار هزار و ششصد و نه فرسخ است **اما بعد**

محدب فلک اعظم آنرا بجز خدای تعالی کس نداند و همچنین معلوم

کرده اند که قطر آفتاب هفتاد هزار و پانصد و سی و هشت

فرسخ است و جرم او ۱۶۶ برابر جرم زمین است و قطر قمر هفتصد و

سی و یک فرسخ است و جرم او سدس سبع جرم زمین است

و قطر زحل چهارده هزار و چهارصد و سی و پنج فرسخ است و جرم او

صد و هشتاد و دو برابر زمین است و قطر مشتری چهارده هزار

و پانصد و نود و شش فرسخ است و جرم او صد و هشتاد و هشت برابر

زمین است و قطر مریخ سه هزار و هفتصد و نود و پنج فرسخ است و جرم او

سه برابر زمین است و قطر زهره هفتصد و شصت فرسخ است و جرم او

مقدار ثلث سبع زمین است و قطر عطارد صد و نه فرسخ است و جرم او یک جزو

از دوازده هزار و هفتصد و شصت و نه بخش زمین است و اعظم

ثوابت من صوده دویست و بیست و دو برابر زمین است و اصغر

ثوابت من صوده بیست و سه برابر زمین است والله اعلم بالصواب

تمت الرسالة المنسوبة الی علی القوشجی

فی یوم الاثنین آخر شعبان المعظم

بید الفقیر الحقیر محمد ...

سیصد و بیست و شش صح

بسم الله الرحمن الرحیم

بدانکه جفر جامع بیست و هشت جزو است هر جزوی مشتمل بر بیست
و هشت صفحه و هر صفحه مشتمل بر بیست و هشت سطر و هر سطری بیست و هشت خانه
و طریق کتابت این جفر آنست که در و چهار ابجد رعایت کنند باین
وجه که ابجد اول در تمام این بیست و هشت جزو با تمام رسد و ابجد دوم را
در تمام صفحات یک جزو تمام کنند و ابجد سیم در تمام سطور یک
صفحه و ابجد چهارم در تمام بیوت یک سطر با تمام رسانند پس بنابرین
حرف اول جمیع خانهای جزو اول الف باشد و حرف اول خانهای جزو
دوم با و حرف اول خانهای جزو سیم جیم و همچنین تا آخر و حرف دوم خانهای
صفحه اول از هر جزو حرف الف باشد و حرف دوم خانهای صفحه دوم
از هر جزو با و حرف دوم خانهای صفحه سیم از هر جزو جیم و همچنین تا آخر
و حرف سیم سطر اول هر صفحه الف باشد و حرف سیم سطر دوم هر صفحه
با و حرف سیم سطر سیم هر صفحه جیم و همچنین تا آخر و حرف چهارم خانه
اول هر سطر الف و حرف چهارم خانه دوم هر سطر با و حرف
چهارم خانه سیم هر سطر جیم و همچنین تا آخر و کیفیت مثال سه سطر اول از
صفحه اول از جزو اول نوشته شد والله اعلم بالصواب

اااا	ااب ا	ااج ا
اااب	ااب ب	ااج ب
اااج	ااب ج	ااج ج
اااد	ااب د	ااج د
اااه	ااب ه	ااج ه
اااو	ااب و	ااج و
اااز	ااب ز	ااج ز
اااح	ااب ح	ااج ح
اااط	ااب ط	ااج ط
اااى	ااب ى	ااج ى
اااک	ااب ک	ااج ک
ااال	ااب ل	ااج ل
ااام	ااب م	ااج م
ااان	ااب ن	ااج ن
اااس	ااب س	ااج س
اااع	ااب ع	ااج ع
اااف	ااب ف	ااج ف
اااص	ااب ص	ااج ص
اااق	ااب ق	ااج ق
ااار	ااب ر	ااج ر
اااش	ااب ش	ااج ش
ااات	ااب ت	ااج ت
اااث	ااب ث	ااج ث
اااخ	ااب خ	ااج خ
اااذ	ااب ذ	ااج ذ
اااض	ااب ض	ااج ض
اااظ	ااب ظ	ااج ظ
اااغ	ااب غ	ااج غ

بسم الله الرحمن الرحيم

اللهم انا عبيد من عبادك وسائل من سؤالك و
ارقاء من ارقائك تعرضنا لمعروفك ولما نرغب الخلائق
اليك كرما وجودا فانت يا الله موضع السائلين
ومنتهى الراغبين لا تؤاخذنا بخطايانا الكبيرة
ولا تفضحنا بسرائرنا القبيحة واستجب دعانا وارحم
تضرعنا وفاقتنا وارحم ولد حيائنا وجد بحلمك على جهلنا
وباحسانك على سيئاتنا وبمغفرتك على ذنوبنا وقد استوجبنا
العقوبة منك فقد ترى مكاننا وتسمع كلامنا
ولا يخفى عليك شيء من امورنا نسئلك يا الله القران
حرفا حرفا واية اية وسورة سورة ونسئلك بالكتاب
المكنون الذي لا يمسه الا المطهرون ونسئلك
التورية والانجيل والزبور حرفا حرفا واية اية وسورة
سورة ونسئلك بجلال وجهك وبما اوجبت للمحسنين
على نفسك ان تدركنا برحمتك وان تجود علينا
بفضلك ولا تقتلنا بعذابك وتجعل لنا اسامر جو صدق
واعمالنا زاكية مقبولة ان كنا صادقين ناسحو
دعاؤنا وان لم يكن كذلك فاجعلنا صادقين واجعل
كلما كان منا خالصا لوجهك الكريم اللهم
انا نسئلك النجاة من الزلازل والامان من حر السموم

والنوب يوم الظلمة والبياض يوم السواد والفوز يوم
القضاء والمغفرة يوم الحساب والجنة يوم النار
والظل يوم لا ظل الا ظلال عرشك اللهم زينا
بزينة الايمان واجعلنا هداة مهتدين اللهم
اعطنا الامان الامان في الشدائد والاهوال اللهم
اعطني الامان الامان في تلك المواطن العظام اللهم
اعطني الامان الامان يوم خروج اهل القبور ينفضون
التراب عن هامهم اللهم اعطني الامان الامان اذا
وضعت الاعمال في كفة الميزان ويقول النبي
صلى الله عليه واله وسلم امتي امتي فرجوا عنهم
للحساب للاخيار اللهم اعطني الامان الامان
اذا فرق بين اهل الجنة والنيران اللهم
صل على محمد وال محمد وبارك على محمد وال محمد وارحم
محمدا وال محمد كما صليت وباركت وترحمت على
ابرهيم وال ابرهيم انك حميد مجيد والصلوة
على نبيه محمد خاتم النبيين واله الطيبين
الطاهرين برحمتك يا ارحم
الراحمين

ظلل

رساله
مولانا علی قوشچی
در علم حساب

لا ادری قایله

سخنی از ره دوری نصیحت حکیمی زوزیب
جهد کن تا که مریض از پی آن درود

به عجز بنده و دل خسته با امید شفا
شادمان سوی در آن آید و ناشاد رود

چون نه واقف شد ز علم و دست پدر
عمر صد در ... به چه که بر باد رود

نقد آری تو نه دانی که کناره از زنیت
صید را چون اجل آید سوی صیاد رود

شیخ سعدی

حدیث بلبل بیگانه پیش ما کس نیست
بغیر شمع و همین ساعتش زبان ببرم

میان ما و تو جز پیرهن نخواهد بود
وگر حجاب شود تا بدامنش بدرم

بسم الله الرحمن الرحیم رب تمم بالخیر

الحمد لله رب العالمین والصلوة علی محمد وآله واصحابه اجمعین
اما بعد این رساله ایست در علم حساب مشتمل بر سه
مقاله مقاله اول در حساب اهل هند وان مشتمل است
بر مقدمه ودو باب مقدمه در بیان صور اعداد ومراتب
ان بدانکه حکماء هند خواسته اند که در کتابت اعداد اختصار
کنند ازین جهت نه رقم وضع کرده اند برای اعداد سادون
عشره که از یکی است تا نه بدین صورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶
۷ ۸ ۹ ومرتبه اول را در حساب از طرف یمین از برای آحاد
تعیین کرده اند ودوم را از برای عشرات وسیم را از برای
مآت باز سه مرتبه دیگر را که بعد ازین می آید اولین را
از برای احاد الوف ودوم را از برای عشرات الوف
وسیم را از برای مآت الوف تعیین کرده اند وهمچنین مترا یده
میشود لفظ الوف بتزاید مراتب سه کانه که بعد ازین
می آید هر چند که باشد پس هر یکی از ارقام نه کانه
وقتی که در اول مرتبه واقع شود عبارتست از عددی
که ان رقم از برای آن موضوع است واگر در دوم مرتبه
واقع شود هر یکی را ده گیرند پس اگر صورت یک در دوم

مرتبه واقع شود ده گیرند واگر صورت دو باشد بیست واگر
سه باشد سی وبرین قیاس واگر در سیم مرتبه واقع شود یکی را
صد گیرند مثلا اگر صورت یکی در سیم مرتبه واقع شود صد گیرند
واگر دو بود دویست واگر سه بود سیصد واگر در چهارم
مرتبه واقع شود هر یکی را یک هزار گیرند ودر پنجم هر یکی را ده
هزار ودر ششم صد هزار وهمچنین الی غیر النهایة وهر مرتبه
که در وی عددی نباشد انجا صفر نویسند بر صورت دایره خرد
بجهت حفظ مرتبه پس صورت ده چنین باشد ۱۰ وصورت
یازده این ۱۱ ودوازده این ۱۲ وصورت صد این ۱۰۰
وصورت پنج هزار وبیست وپنج این ۵۰۲۵ باب اول
در حساب صحاح وآن هشت فصل است فصل اول در
تضعیف یعنی دو چندان ساختن عددی وطریق عملش آنست
که ان عددی را که تضعیف او خواهیم کردن بر جایی نویسیم
وابتدا از جانب یمین کرده هر رقم را بصورتش بی اعتبار مرتبه
تضعیف کنیم وحاصل را اگر کمتر از ده باشد در تحت او نهیم
واگر کمتر نباشد زیادتی او را بر ده در تحت او نهیم وان
برای ده یکی را در ذهن نگاه داشته بر حاصل تضعیف
در یسار اوست افزاییم واین افزودن را رفع خوانند
مثالش خواستیم که این عدد را ۷۶۰۷۴۵۸ تضعیف
کنیم ابتدا از شش کرده او را تضعیف کردیم دوازده شد
دو را در تحت شش گذاشتیم واز برای ده یکی را در ذهن نگاه

وبرین قیاس ع

واکر زیاده از ده باشد صفر در تحت او نهیم

داشتیم بعد از آن هفت را تضعیف کردیم چهارده شد زیاده
کردیم بروی آن یکی را که در ذهن داشتیم پانزده شد پنج را در
تحت هفت گذاشتیم و از برای ده یکی را در تحت صفر که در
یسار هفت است گذاشتیم بعد از آن چهار را تضعیف کردیم
هشت شد او را در تحت چهار گذاشتیم بعد از آن تضعیف
پنج کردیم ده شد صفری در تحت پنج گذاشتیم و از برای
ده یکی را در ذهن نگاه داشتیم و بر حاصل تضعیف هشت
که شانزده است افزودیم هفده شد هفت را در تحت
هشت گذاشتیم و یکی از برای ده در یسارش گذاشتیم برین
صورت ٨٥٤٠٧٦ / ١٧٠٨١٥٢ فصل دوم در تنصیف عدد
یعنی بدو نیمه ساختن عددی طریق عملش آنست که عددی
را که خواهیم تنصیف کردن بر جای نویسیم و ابتدا از جانب
یسار کرده هر رقم را بصورتش بی اعتبار مرتبه تنصیف کنیم
اگر زوج باشد نیمهٔ او را در تحتش نویسیم و اگر فرد بود
نیمهٔ او را که هر آینه مشتمل بر کسری خواهد بود این نیمه را
بی کسر در تحتش نویسیم و از برای کسر پنج عدد در ذهن
گرفته بر نصف عددی که بر یمین است افزاییم و در تحت
عدد یمین نویسیم و اگر در جانب یمین صفر باشد همان
پنج عدد محفوظ در ذهن را در تحتش نویسیم و اگر در
مرتبهٔ آخر است صفر باشد همان صفر را در تحتش نویسیم
و اگر در جانب یمین عددی نباشد علامت نصف در تحتش

نویسیم برین صورت مثالش خواستیم که تنصیف
کنیم این عدد را ٨٦٠٢٧٤٥ ابتدا کردیم بهشت و نصف
او که چهار است در تحتش نوشتیم بعد از آن نصف شش را
که سه است در تحتش نوشتیم و چون صفر را نصف نبود
همان صفر را در تحتش نوشتیم بعد از آن نصف دو را که
یک است در تحتش نوشتیم بعد از آن هفت را تنصیف
کردیم سه و نیم شد سه را در تحتش نوشتیم و از برای نیم
پنج بر نصف چهار افزودیم هفت شد او را در تحت چهار
نوشتیم بعد از آن پنج را تنصیف کردیم دو و نیم شد دو را
در تحتش نوشتیم و علامت نصف در تحتش نوشتیم
برین صورت ٨٦٠٢٧٤٥ / ٤٣٠١٣٧٢ ½ فصل سیوم در جمع
یعنی زیاده کردن عددی بر عددی طریق عملش آنست
که هر دو عدد را برجایی نویسیم یکی را در تحت آن دیگر
بحیثیتی که احاد در برابر احاد باشد و عشرات در برابر
عشرات و علی هذا بعد از آن خطی عرضی در تحت هر دو عدد
بکشیم و ابتدا از جانب یمین کرده هر رقمی را بصورتش
بر آن رقم که در برابر اوست افزاییم و حاصل را در
موازاهٔ هر دو در تحت خط عرضی بنویسیم اگر کمتر از		محاذات
ده باشد و اگر کمتر نباشد زیادتی او را بر ده در تحت
هر دو نویسیم و از برای ده یکی را بر حاصل جمع آنچه
در یسار اوست افزاییم همچنانکه در تضعیف گفتیم و اگر

یکی ازین دو عدد در مراتب باشد که در مقابله اینها از
عدد دیگر چیزی نباشد این مراتب را بعینه در سطر
جمع نقل کنیم مثالش خواستیم که این عدد را ۴۹۰۵۲
باین عدد ۶۳۵۲۸۴۵ جمع کنیم هردو را بر جایی
نوشتیم در برابر یکدیگر بهمان حیثیت که گفتیم و ابتدا
کردیم بدو و زیاده کردیم او را بر پنج هفت شد این را
در تحت هردو نگاشتیم بعد از آن زیاده ساختیم پنج را
بر چهار و مجموع که نه باشد در تحت هردو نگاشتیم بعد از آن
صفر را با هشت که همان هشت میشود در تحت هردو
نوشتیم بعد از آن نه را باد و که مجموع یازده میشود یکی
از ویکها در تحت نگاشتیم و از برای ده یکی را در ذهن
گرفته بر مجموع چهار و پنج که نه باشد افزودیم ده شد صفر
در تحت نوشتیم و از برای این ده یکی را در ذهن گرفته
بر سه افزودیم چهار شد در تحتش نوشتیم و شش را
بعینه در سطر حاصل جمع نقل کردیم برین صورت

۴۹۰۵۲
۶۳۵۲۸۴۵
۶۴۰۱۸۹۷

و اگر خواهیم که جمع کنیم سه عدد را
یا زیاده از سه عدد را همه بریکجا
بنویسیم بعضی را در تحت بعضی بحیثیتی که گفتیم احاد در
برابر احاد و عشرات در برابر عشرات و ابتدا از مرتبهٔ
احاد کرده جمع کنیم انچه در آن مرتبه باشد بصورتش
و از انچه حاصل شود هرچه مادون عشره باشد در تحت

۹۰۵۲
۶۳۵۲۸۴۵
۶۴۰۱۸۹۷

بنویسیم و از برای عشرات اگر ده باشد یکی و اگر بیست
باشد دو و اگر سی باشد سه و برین قیاس در ذهن گرفته
بر حاصل جمع انچه در یسار باشد افزاییم و همچنین تا عمل
تمام شود و مثالش اینست فصل چهارم در تفریق
یعنی نقصان کردن عددی کمتر از عددی بیشتر طریقش
آنست که هردو را بر یکجا بنویسیم چنانکه گفتیم در جمع
و ابتدا از جانب یمین کرده نقصان کنیم انچه در مراتب
منقوص است از انچه در مراتب منقوص منه است احاد
از احاد و عشرات از عشرات هر یکی را بصورتش و اگر چیزی
باقی ماند در تحت بنویسیم و اگر باقی نماند انجا صفر نویسیم
و اگر رقم مرتبه را ممکن نباشد از محاذی او نقصان کردن
بجهت آنکه انچه در برابر آنست کمتر از و باشد یا در
برابرش صفری باشد یکی از عشرات او از یسارش بگیریم
و این یکی نسبت بان مرتبه ده باشد پس نقصان کنیم
این رقم را از ده و باقی ازین ده را با انچه در محاذی
رقم مذکور است در تحت بنویسیم و اگر در عشرات او
چیزی نباشد از مآتش بگیریم و این نسبت با مرتبه عشراتش
ده باشد ازین ده نه را در عشرات منقوص منه نویسیم
و یکی باقی ماند این یکی را ده اعتبار کرده بطریق مذکور عمل
را تمام سازیم مثالش خواستیم که نقصان کنیم این عدد را
۵۲۳۸ ازین عدد ۸۶۹۷۴ هردو را در محاذات

۵۶۷۲
۲۸۲۳
۳۹۸۷
۱۲۴۸۲

یکی بکر نوشتیم وابتدا هشت کردیم وچون هشت از (انچه)
ده برابر اوست بیشتر است یکی از هفت که در یسار
محاذی اوست کرفتیم پس با چهار محاذی چهارده شد
هشت را از وی نقصان کردیم وشش باقی را در تحت نوشتیم
وبعد از ان سه را از شش که بعد از کرفتن یکی از هفت باقی
مانده بود نقصان کردیم سه باقی ماند آنرا در تحت نوشتیم
وبعد از ان دو را از نه و پنج را از شش نقصان کرده
انچه باقی ماند در تحت نوشتیم وهشت را از منقوص منه
بعینه در صف باقی نقل کردیم بدین صورت

٨٦٩٧٤
٥٢٣٨
٨١٧٣٦

فصل پنجم در ضرب ضرب عددی در عددی دیگر عبا(رتاست)
از تحصیل عددی ثالث که نسبت او با یکی از ان دو عدد
چون نسبت عدد دیگر باشد با واحد وثالث را حاصل ضرب
خوانند واز ان دو عدد یکی را مضروب ودیگری را مضروب
فیه خوانند وباید دانست که ضرب بر دو قسمت
ضرب مفردات وضرب مرکبات وضرب مفردات
یا ضرب احاد در احاد است یا غیر ان اما بجهت ضرب
احاد در احاد کوییم که اکر مضروب واحد باشد مضروب (فیه)
بعینه حاصل ضرب باشد واکر مضروب دو باشد
حاصل ضرب بکر ضعف مضروب فیه باشد واکر سه باشد
مضروب فیه را بر ضعفش افزاییم واکر چهار باشد ضعف
مضروب فیه را تضعیف کنیم واکر پنج باشد بعدد هر یک

[illegible]

از مضروب فیه ده بکیریم ومجموع را تنصیف کنیم واکر
بیشتر از پنج باشد مضروب ومضروب فیه را باهم جمع کنیم وانچه
بر ده زیاده باشد از برای هر یکی ده بکیریم ونکاه داریم وتما(می)
هر یکی از ان دو عدد را تا ده در یکدیکر ضرب کنیم وبا انچه نکاه (داشته ایم)
جمع کنیم **مثالش** خواستیم که ضرب کنیم هفت را در هشت هر دو را
جمع کردیم پانزده شد پس برای هر یکی از پنج ده کرفتیم پنجاه
شد این را نکاه داشتیم بعد از ان سه را در دو که تمامی این
عدد اند تا ده در یکدیکر ضرب کردیم وحاصل را که شش است
با پنجاه که نکاه داشته بودیم جمع کردیم پنجاه وشش حاصل شد
واکر ضرب مادون عشره را بعضی در بعضی یاد کیرند بهتر باشد واکر
یاد نتوانند کرفت ما جدولی رسم کردیم وحاصلهاء مادون عشره را
در ان جدول نهادیم ومضروب را در طول جدول ومضروب فیه
را در عرض جدول بسرخی نوشته وحاصل ضرب هر دو مفرد را
یکی از مضروب ودیکری از مضروب فیه در مربع ملتقی دو سطر
طولی وعرضی که در محاذات ان دو مفرد است بسیاهی نوشته (تا از انجا بر کیرند وجدول اینست)

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	
۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	۲
۲۷	۲۴	۲۱	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۶	۳
۳۶	۳۲	۲۸	۲۴	۲۰	۱۶	۱۲	۸	۴
۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵
۵۴	۴۸	۴۲	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۲	۶
۶۳	۵۶	۴۹	۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷
۷۲	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸
۸۱	۷۲	۶۳	۵۴	۴۵	۳۶	۲۷	۱۸	

واما بجهت ضرب مفردات غیر احاد در احاد صورت عدد مضروب را
در صورت عدد مضروب فیه ضرب کنند یعنی رقم صورت
مضروب و مضروب فیه را بی اعتبار مرتبه در یکدیگر ضرب
کنند وانچه حاصل شود نگاه دارند بان عدد مرتبهٔ مضروب را
با عدد مضروب فیه را جمع کنند واز مجموع یکی طرح کنند انچه
بماند عدد مرتبه احاد حاصل ضرب باشد مثلا اگر دو باقی
ماند هریکی را از آحاد حاصل ضرب ده بگیرند واگر سه ماند
هریکی را صد بگیرند واگر چهار ماند هزار و همچنین اگر پنج
ماند هریکی را ده هزار وعلی هذا مثالش خواستیم که بیست را در
چهارصد ضرب کنیم صورت بیست را که دو است در صورت
چهارصد که چهار است ضرب کردیم هشت شد این را نگاه
داشتیم وعدد مرتبهٔ مضروب که دو است با عدد مرتبهٔ مضروب فیه مرتبه
که سه است جمع کردیم پنج شد یکی از و طرح کردیم چهار ماند
پس هریکی از انچه نگاه داشته ایم هزار گرفتیم هشت هزار
شد واما بجهت ضرب مرکبات شکلی ذو اربعة اضلاع رسم
کنیم وقسمت کنیم طولش را بعدد مراتب یکی از مضروبین
وعرضش را بعدد مراتب مضروب دیگر واز مواضع انقسام
هر ضلعی خطوط متوازیه با ضلع مقابل او اخراج کنیم چنانکه
ان شکل بمربعات صغار منقسم شود بعد از ان هر مربعی را
بدو مثلث منقسم سازیم بخط موربی بحیثیتی که ابتداء خط
از زاویه دست راست باشد از دو زاویه فوقانی مربع

وانتهایش بپیوندد بزاویه دست چپ از دو زاویه
تحتانی مربع واین شکل را شبکه خوانند بعد از ان یکی از دو
مضروب را بر بالای جدول نویسیم چنانچه هر مرتبه در
محاذات مربعی واقع شود بترتیب ومضروب دیگر بر
یسار جدول چنانچه عشرات بر بالای احاد ومات
بر بالای عشرات واقع شود وعلی هذا بعد از ان ضرب
کنیم هر یک از مفردات مضروب را در هر یک از مفردات
مضروب فیه وحاصل را در مربعی که ملتقی دو سطر
که محاذی ایشان است نویسیم احاد را در مثلث تحتانی
وعشرات را در مثلث فوقانی ودر هر مرتبه که صفر باشد
مربعات محاذی او را خالی گذاریم بعد از ان در مثلث
تحتانی که بر برج دست راست شبکه واقع است از دو
برج تحتانی هرچه باشد در تحت شبکه در خارج شکل نو یسیم
واگر چیزی نباشد صفر نویسیم واین اول حاصل ضرب باشد
بعد از ان جمع کنیم ارقامی را که مابین دو خط موربی است
که بر بالای مثلث مذکوره است وحاصل را بر یسار انچه
اول نوشته بودیم نویسیم اگر کمتر از ده باشد والا احادش را
نویسیم واز برای هر عشره یکی بر حاصل جمع ارقام سطر موربی
که بر بالای اوست افزاییم وهمچنین جمع کنیم انچه در سطرهای
موربی باقیست ودر سطر حاصل بنویسیم تا عمل تمام شود
واگر در یکی از سطور موربه عددی نباشد واز سطری

دیگر یعنی باین سطر جبری رفع نکرده باشیم با جمیع ارقام
این سطر بسطری دیگر موقوع شده باشد اینجا صفری
نویسیم مثالش خواستیم که ضرب کنیم این عدد را ٧٥٨٦
در این عدد ٢٥٤ شکلی کشیدیم بر وجهی که گفته ایم
و مضروب و مضروب فیه را در فوق و یسارش نوشتیم
بعد از ان ضرب کردیم صورت هفت را که در مرتبهٔ الوف
واقع است در صورت دو چهارده حاصل شد چهار را
در مثلث تحتانی در مربعی که در ملتقی هر دو واقع است
نوشتیم و ده را که صورتش یکیست در مثلث فوقانی نوشتیم
باز هفت را در پنج ضرب کردیم سی و پنج حاصل شد پنج را در مثلث
تحتانی که ملتقی هر دو است نوشتیم و سی را بصورت سه
در مثلث فوقانی و همچنین هفت را در چهار ضرب کردیم بیست
و هشت حاصل شد این را نیز بهمان صفت در مربع ملتقی
ایشان نوشتیم و همچنین عمل کردیم با هشت که در مرتبهٔ
عشرات واقع است و با شش که در مرتبهٔ احاد است
و خالی گذاشتیم انچه در محاذات صفر است برین صورت

٧	٥	٨	٦	
١ / ٤		١ / ٦	١ / ٢	٢
٣ / ٥		٤ /	٣ /	٥
٢ / ٨		٣ / ٢	٢ / ٤	٤
	١٧	٩٩٨	٤٤	

بعد از ان چهار را که در مثلث
تحتانی است از مربع ملتقی
در مرتبهٔ احاد در سطر حاصل
ضرب در تحت شکل نقل کردیم
بعد از ان جمع کردیم انچه را که مابین دو خط موربی است

که بعد از مثلث مذکور است یعنی دو رقم دو را که چهار
باشد و این چهار را نیز در یسار چهار سابق نوشتیم
بعد از ان جمع کردیم دو را و سه را و سه دیگر را
که مجموع هشت باشد و او را نیز در یسار چهار دوم
نوشتیم بعد از ان یکی را و شش را و چهار را و هشت
را جمع کردیم نوزده شد نه را از وی در یسار هشت نوشتیم
و از برای ده یکی را در ذهن نگاه داشته با مجموع یکی و پنج
و دو جمع کردیم نه شد این را در یسار نه سابق نوشتیم بعد از ان
چهار و سه را که هفت است در یسار نه دوم نوشتیم
انگاه یکی را که واقع است در مثلث فوقانی که بر برج ایسر
از دو برج فوقانی شکل است در یسار هفت نوشتیم و عمل
را تمام کردیم پس حاصل ضرب در تحت شکل هزار بار هزار
و هفتصد و نود و نه هزار و هشتصد و چهل و چهار شد
و اگر در مرتبهٔ احاد احد المضروبین یا هر دو یا مرتبهٔ احاد
و عشرات معا یا در احاد و عشرات و مات و همچنین در
مراتب متوالی در یک مضروب یا هر دو صفر باشد بشکل شبکه
بعد جمیع مراتب مضروبین حاجت نباشد بلکه بعدد باقی
ارقام بعد از طرح اصفار کفایت باشد و چون حاصل
ضرب باقی ارقام حاصل کردد اصفاری که طرح کرده بودیم
از طرفین یا از یک طرف یکی یا زیاده انچه باشد بر یمین
حاصل بترتیب بنویسیم مثالش خواستیم که ضرب کنیم این

عدد را ۷۰۸۶۰۰ در این عدد ۲۵۴۰۰۰ طرح
کردیم اصفاری را که بر یمین مضروبین است باقی ماند مضروب
و مضروب فیه مساوی آنچه گذشت پس نقل کردیم اصفار
محذوفه را که پنج است بر یمین سطر حاصل مبلغ صد و هفتاد و نه
هزار هزار هزار و نهصد و هشتاد و چهار هزار هزار و
چهار صد هزار شد برین صورت ۱۷۹۹۸۴۴۰۰۰۰۰

فصل ششم در قسمت

قسمت عددی بر عددی
عبارتست از طلب عددی ثالث که هرگاه این عدد ثالث
را در عدد ثانی ضرب کنند حاصل عدد اول شود و عدد اول
را مقسوم خوانند و ثانی را مقسوم علیه و ثالث را خارج
قسمت اما طریق عملش آنست که عدد مقسوم را بر جانبی
نویسیم و بر فوق او خط عرضی بکشیم آنگاه میان هر دو مرتبه
خطی طولی بکشیم که مبدأش خط عرضی باشد و منتهایش
تا حدی که عمل اقتضا کند بعد از آن مقسوم علیه در تحت
مقسوم نویسیم بمسافتی مناسب بحیثیتی که آخر مقسوم علیه
در برابر آخر مقسوم واقع شود اگر آخر مقسوم علیه
زیاده نباشد از آنچه در برابر او واقع شده باشد
بی اعتبار مراتب و اگر زیاده بود واجب بود که آخر
مقسوم علیه در برابر آخر مقسوم واقع شود بعد از آن ما قبل آخر
طلبیم اکثر عددی از آحاد که ممکن باشد او را در هر یک
از مراتب مقسوم علیه بصورتش ضرب کردن و حاصلش را

نقصان کردن از آنچه در برابر اوست از مقسوم و از یسارش
اگر در یسارش چیزی باشد و چون همچنین عدد یافته شود
او را بر فوق خط عرضی در محاذات اول مراتب مقسوم علیه
نویسیم و ضرب کنیم او را در هر یکی از مراتب مقسوم علیه
بصورتش و حاصل را در تحت مقسوم نویسیم بحیثیتی
که آحاد حاصل ضرب محاذی مضروب فیه باشد از مقسوم علیه
و نقصان کنیم این حاصل را از آنچه در برابر اوست از
مقسوم و از یسارش اگر در یسارش چیزی باشد
و باقی را در تحتش نویسیم اگر باقی ماند و خط عرضی کشیم
میان حاصل و باقی تا معلوم شود که آنچه بر بالای این خط است
محو است و آنچه در زیر خط است ثابت است بعد از آن
خط عرضی کشیم در تحت باقی مقسوم و باقی مقسوم را در
تحت این خط یک مرتبه بجانب یسار نقل کردیم باز طلبیم اکثر
عددی بصفت مذکوره و او را نویسیم بر یمین آنچه اول بود
و عمل کنیم با این هر چه با اول کرده بودیم و اگر همچنین عدد یافت
نشود آنجا صفری نویسیم و در تحت باقی مقسوم خط عرضی
کشیده در تحت این خط باقی مقسوم را یک مرتبه بجانب
یسار نقل کنیم و همچنین عمل کنیم تا آنگاه که مرتبه اول از مقسوم
علیه محاذی مرتبه اول از باقی مقسوم شود پس عمل تمام
شود و آنچه بر فوق مقسوم نوشته شود بر بالای خط
عرضی خارج قسمت آن باشد و آحادش محاذی آحاد مقسوم بود

پس اگر چیزی باقی مانده باشد از مقسوم آن کسر خارج قسمت
باشد که مخرجش مقسوم علیه بود مثالش خواستیم که قسمت
کنیم این عدد را ٢٣٤٨٠٦ بر این عدد ٥٧٩ عدد
اول را که مقسوم است بر جایی نوشتیم و چنانکه گفتیم خطوط
طولی رسم کردیم و مقسوم علیه را در تحت نوشتیم بمسافتی
مناسب چنانچه آخر مراتب او محاذی ما قبل آخر مقسوم ما
واقع شد چه اگر محاذی آخر مقسوم بودی مقسوم علیه زیاد
بودی از آنچه در محاذات اوست از مقسوم و این جایز
نیست بعد از آن اکثر عددی طلب کردیم از آحاد بصفت
مذکور چهار را یافتیم این را بر بالای خط عرضی در
محاذی اول مراتب مقسوم علیه نوشتیم و این چهار را ضرب
کردیم اول در پنج بیست حاصل شد برین صورت
٢٠ این را در تحت مقسوم نوشتیم چنانکه صفر محاذی
پنج شد پس این را از آنچه در برابر اوست از مقسوم واقع شد
نقصان کردیم سه باقی ماند سه را در تحت صفر نوشتیم
بعد از آن خط عرضی کشیدیم میان سه و حاصل ضرب
باز ضرب کردیم چهار مذکور را در هفت بیست و هشت
شد این را در تحت مقسوم نوشتیم چنانکه آحادش برابر
هفت واقع شد پس حاصل را از آنچه در برابر اوست
از مقسوم نقصان کردیم شش باقی ماند این را بعد از آنکه
خط عرضی کشیدیم در تحت هشت نوشتیم باز چهار را

در نه ضرب کردیم و حاصل را که سی و شش است در تحت
شش و هشت نوشته از او نقصان کردیم باقی ماند سی
و دو این را در تحت حاصل ضرب بعد از خط عرضی نوشتیم
پس باقی ماند از مقسوم این ٣٢٠٦ این را بعد خط عرضی
که همه خطوط طولی کنند یک مرتبه بجانب یسار نقل
کردیم برین صورت

		٤			
٢	٣	٤	٨	٠	٦
٢	٠				
	٣				
	٢	٨			
		٦			
		٣	٦		
		٣	٢	٠	٦
	٣	٢	٠	٦	
	٥	٧	٩		

باز اکثر عددی دیگر
بصفت مذکور طلب
کردیم هیچ نیافتیم پس
صفری برین عدد اول
که چهار است نوشتیم
و در تحت باقی مقسوم
خط عرضی دیگر کشیدیم
و در تحت این خط
باقی مقسوم را یک مرتبه بجانب یسار نقل کردیم برین صورت

٢	٣	٤	٨	٠	٦
٢	٠				
	٣				
	٢	٨			
		٦			
		٣	٦		
		٣	٢	٠	٦
	٣	٢	٠	٦	
٣	٢	٠	٦		
	٠				
٠	٥	٧	٩		

باز اکثر عددی دیگر
بصفت مذکور طلب
کردیم پنج را یافتیم این
را برین صفر نوشتیم
و او را اولا در پنج مقسوم
علیه ضرب کردیم و حاصل

که بیست و پنج است در تحت باقی مقسوم بصفت مذکور
نوشته از مایحاذی او نقصان کردیم هفت باقی ماند
این را بعد از خط عرضی در تحت پنج حاصل ضرب نوشتیم
باز هفت ضرب کردیم و حاصل را که سی و پنج است
از هفتاد نقصان کردیم و باقی را که سی و پنج است
در تحت او نوشتیم بعد از خط عرضی باز پنج را در نه ضرب
کردیم چهل و پنج حاصل شد این را بصفت مذکور نوشته
از مایحاذی او نقصان کردیم و باقی را در تحت خط عرضی
ثبت کردیم برین صورت

		٤	٥	٥	
٢	٣	٤	٨	٠	٦
٢	٠				
	٣				
	٣	٨			
		٦			
		٣	٦		
		٣	٢		
	٣	٢	٠	٦	
٣	٢	٠	٦		
٢	٥				
	٧				
	٣	٥			
	٣	٥			
		٤	٥		
	٣	١	١		
	٥	٧	٩		

پس عمل تمام شد از برای
آنکه باقی کمتر از مقسوم علیه
ماند و خارج قسمت هزار و صد
و پنج شد از صحاح و سیصد
یازده جزء از اجزائی که
پانصد و هفتاد و نه از آن
اجزا یک صحیح باشد

فصل هفتم در
استخراج جذر هر عددی

که او را در نفس خویش ضرب کنند آن عدد را جذر
خوانند و حاصل ضرب را مجذور و مربع و مال و طریق
عمل جذر آنست که هر عددی را که جذر او مطلوب باشد

پنج را در ص

بر جایی نویسیم و بر بالای او خط عرضی کشیم همچنانکه در
عمل قسمت کنیم و بنقطها نشان کنیم بر خط عرضی برابر
مراتب فرد مثل مرتبهٔ احاد که اول است و مات که سیوم است
و عشرات الوف که پنجم است و علی هذا انچه باشد و اکثر
عددی طلب کنیم از احاد که مضروب او را در نفس خودش
از مایحاذی علامت اخیره بصورتش و از یسارش اگر
در یسارش چیزی باشد نقصان توان کرد هرگاه چنین
عدد یافت شود او را بر بالای علامت اخیره نویسیم
و در تحت علامت نیز نویسیم همین عدد را بمسافتی
مناسب در محاذات او و ضرب کنیم عدد فوقانی را در
عدد تحتانی یعنی در نفس خودش و حاصل را در تحت
عددی که جذر او مطلوب است نویسیم چنانچه احادش
محاذی مضروب فیه واقع شود و او را از مایحاذی
مضروب فیه و از یسار او نقصان کنیم و باقی را در تحت
خط عرضی نویسیم بعد از آن فوقانی را بر تحتانی افزاییم
و مجموع را بجانب یمین یک مرتبه نقل کنیم چنانکه احاد
محاذی همین علامت اخیره شود بعد از آنکه خط عرضی
بر فوق رقم تحتانی بجهت محو کشیده باشیم باز طلب کنیم
اکثر عددی از احاد که چون او را در نفس خود ضرب کنیم
و در مجموع منقول نیز ضرب کنیم ممکن باشد طرح او از صورت
عددی که در محاذات علامت متقدم بر علامت اخیره است

خود ش صح

وانچه از یسار اوست هرگاه اینچنین عدد یافت شود بر بالای
علامت مقدم نویسیم و همچنین در تحت او نویسیم و عمل مذکور
بجای آریم بعد از ان عدد فوقانی را بر تحتانی افزاییم
واین مجموع را با مجموع اول یک مرتبه بجانب یمین کشیم بان
طلب کنیم اکثر عددی از احاد که چون در نفس خود شود و در
مجموع منقول ضرب کنیم ممکن باشد طرح آن از صورت عددی
که در محاذات علامت مقدم بر ان دو علامت مذکوره باشد
واز انچه در یسار او نیز باشد هرگاه این عدد یافتیم با او
عمل سابق بجای آریم واگر اینچنین عدد نیابیم بر فوق
علامت و تحتش صفری نویسیم و مجموعات مذکوره را
یک مرتبه بجانب یمین نقل کنیم و همچنین عمل میکنیم تا
بعلامت اول با او نیز همین بجای آریم پس انچه حاصل
شود بر فوق جدول باشد ان عددی را که مطلوب بود
جذر او واگر چیزی باقی نماند در صف عدد این عدد
منطق الجذر باشد و ارقامی که بر بالای خط عرضی است
جذر او باشد بتحقیق واگر چیزی ماند معلوم شود که او
اصم الجذر است پس یکی را بر بالای علامت ایمن واقع است
بر انچه در تحت او واقع است افزاییم و جمیع تحتانی را
مخرج فرض کنیم و باقی از عددی که جذر او مطلوبست با این
مخرج نسبت کنیم انچه حاصل شود بر بالای علامت با این
کسر جذر عدد مذکور بود بتقریب اصطلاحی مثالش

کور — نقل م — منتهی ش — بالنجام

شوق دیدار تو و جاذبهٔ عشق تو بود
که ببر عدم و بود از عدم آورد مرا

خواستیم که این عدد را ١٢٨١٧٢ جذر استخراج کنیم
بهمان طریق قسمت او را نوشتیم و یک خط عرضی و دیگر
خطوط طولی بر کشیدیم و علامات چنانکه گفتیم تعیین کردیم
بعد از ان اکثر عددی طلب کردیم بصفت مذکوره عدد
سه را یافتیم این را بر فوق علامت اخیره و در تحتش
بمسافتی مناسب نوشته فوقانی را در تحتانی ضرب کرده
حاصل را که نه است در تحت دو که در برابر سه است
نوشته از دو و از یسار او نقصان کردیم و باقی را که
سه است بعد از خط عرضی در برابر دو نوشتیم پس
فوقانی را بر تحتانی افزودیم و مجموع را که شش است
یک مرتبه بجانب یمین نقل کردیم بعد از انکه خط عرضی
بر فوق سه تحتانی کشیدیم برین صورت

١	٢	٨	١	٧	٢
	٩	٠	٥	٩	٩
	٣	٨	٦	٨	٣
	٣	٢	٤	٤	
		٦	٢	٤	
		٥	١	٣	
				٨	
			٠	٧	٤
		٦			
	٣		٥		٧

باز طلب کردیم اکثر عددی
دیگر بصفت مذکوره را
یافتیم نوشتیم او را بر بالای
علامتی که مقدم است بر
علامت اخیره و در تحت
همین علامت بر عین جای
منقول یعنی شش و ضرب
کردیم نه را اولا در شش حاصل شد سی برین صورت ٣٠
این را در تحت عدد محاذی نوشتیم چنانچه صفر در برابر

شش افتاد پس او را از محاذی او ان عدد مجذور نقصان کردیم هشت باقی ماند این را در تحت صفر نوشتیم بعد ان خط عرضی بعد از ان پنج را در پنج تحتانی ضرب کرده حاصل او را که بیست و پنج است بصفت مذکور نوشته از محاذی او نقصان کردیم پنجاه و شش باقی ماند این را بعد از خط عرضی نوشتیم پس پنج فوقانی را با پنج تحتانی جمع کردیم ده شد صفری بجای پنج تحتانی اعتبار کرده یکی را بشش که بر یسار اوست افزودیم و مجموع را یک مرتبه دیگر بجانب یمین نقل کردیم بعد ان تخطیط انچه پیشتر بود در سطر تحتانی بر این صورت

با ان طلب کردیم اکثر عددی بصفت مذکور هشت را یافتیم او را بر بالای علامت اولی و در تحت او بر یمین صفر تحتانی نوشتیم و ضرب کردیم این هشت را اولا در هفت و حاصل ضرب را از محاذی او نقصان کردیم هیچ نماند و بعد از ان در هشت ضرب کردیم و حاصل را نقصان کردیم از انچه در محاذات مضروب فیه است و از یسار او پس باقی ماند ان عدد مجذور هشت بعد از ان هشت

فوقانی را با هشت تحتانی جمع کرده یکی بر و افزودیم عدد تحتانی هفتصد و هفده شد و عمل تمام شد بر این صورت و این هفتصد و هفده مخرجیست که هشت بلقی کسر اوست بتقریب پس جذر حاصل از عمل باشد سیصد و پنجاه هشت عدد صحیح و هشت جزو از هفتصد و هفده که واحد فرض کنیم بر این صورت ٣٥٨ / ٧١٧

فصل هشتم در میزان گرفتن اعمال مذکوره

اهل حساب را میزانیست که هر گاه این میزان درست باشد عمل نیز درست باشد غالبا و اگر میزان درست نباشد تحقیق عمل غلط باشد و طریق میزان گرفتن چنانست که جمع کنیم مفردات عدد را بی اعتبار مراتب و نه نه از و طرح کنیم تا کمتر از نه بماند انچه باقی ماند میزان ان عدد باشد مثالش خواستیم که میزان کیریم این عدد را ٣٥٧٨٩ جمع کردیم نه و هفت و هشت و پنج و سه را و از مجموع نه نه طرح کردیم باقی ماند پنج و این میزان این عدد باشد و طریق میزان گرفتن عمل ضرب انست که میزان مضروب را در میزان مضروب فیه ضرب کنیم و از حاصل نه نه طرح کنیم انچه باقی ماند اگر

موافق میزان حاصل ضرب بود ضرب درست بود غالبا
واکر مخالف میزان حاصل ضرب بود خطا بود واکر از احد
المضروبین بعد از طرح نه نه هیچ باقی نماند باید که از
حاصل ضرب نیز هیچ باقی نماند تا عمل درست باشد والا
عمل خطا بود **واما میزان قسمت چنان بود** که ضرب کنیم
میزان خارج قسمت را در میزان مقسوم علیه و زیادت
کنیم بر وی میزان باقی را اکر باقی مانده باشد چیزی و
طرح کنیم از وی نه نه باقی میباید که مساوی میزان مقسوم
بود واکر از مقسوم علیه یا از خارج قسمت بعد از طرح
نه نه هیچ چیز باقی نماند باید که میزان مقسوم مساوی
میزان باقی قسمت باشد واکر از قسمت چیزی باقی نمانده باشد
باید که از مقسوم نیز چیزی باقی نماند تا عمل صحیح باشد والا بعد از طرح نه نه هیچ
خطا بود **اما میزان جذر آنست** که ضرب کنیم میزان ٤ ٤
جذر را در نفس خودش و زیاده سازیم بر وی میزان باقی
از جذر را اکر چیزی باقی مانده باشد و نه نه طرح کنیم
اکر این باقی مساوی میزان عدد مجذور بود تا عمل صحیح
باشد والا خطا بود **باب دوم در حساب کسور**
وآن مشتمل است بر مقدمه و دوازده فصل مقدمه
در تعریف کسر و کیفیت وضع آن هر کاه یك صحیح را
باجزاء متساوی تجزیه کند عدد آن اجزا را مخرج کویند
و بعضی از آن اجزا را کسر و اقل مخارج دو باشد واین

مخرج را جز یك کسر نباشد که آن نصف است بعد از آن سه
باشد و یکی ثلث او باشد و دو ثلثان او و بعد از آن چهار
و برین قیاس واما کیفیت وضع کسور آنست که صورت
کسر را در تحت صحاح باید نوشت و مخرج را در تحت کسر
واکر با وی صحاح نباشد بجای صحاح صفر باید کذاشت پس
صورت نصف چنین باشد ١/٢ وصورت ثلث این ١/٣ و
صورت ثلثه اخماس این ٣/٥ و بباید دانست که نسبتی که
میان مخرج و کسر امرست در اعدادی نهایت یافت می شود
لکن معتبر اقل عددیست که برین نسبت باشد **فصل**
اول در معرفت اشتراك وتباین وتداخل میان اعداد
هر دو عددی که باشد غیر واحد خالی نیست از ین که اقل
عدد اکثر را میکند یا نه و مراد بعد آنست که هرچکاه که اقل را از
اکثر نقصان کنیم مرة بعد اخری از اکثر چیزی باقی نماند
قسم اول را متداخلان کویند همچون دو و ده و اکر اقل عدد
اکثر نکند از دو حال بیرون نیست یا آنست که عددی ثالث
غیر واحد یافت میشود که عد هر دو کند یا نی پس اکر یافت شود
آن عدد را متشارکان کویند و متوافقان نیز کویند و عدد ثالث
را عاد ایشان خوانند و کسری که این عدد ثالث مخرج آن
کسر باشد وفق خوانند مثل چهار و شش که اکرچه چهار عد
شش نمیکند اما دو عد هر دو میکند واکر عددی ثالث غیر
واحد یافت نشود که عد هر دو کند آن دو عدد را متباینان کویند

همچون چهار و هفت و اگر خواهیم که تداخل و تشارک و تباین
میان هر دو عدد بدانیم اکثر را بر اقل قسمت کنیم اگر چیزی
باقی نماند متداخلان باشند و اگر عددی باقی مانده باشد
غیر واحد مقسوم علیه را بر این باقی قسمت کنیم و همچنین تا آنگاه
که چیزی باقی نماند یا یکی باقی ماند بر تقدیری که چیزی باقی نماند
آن عدد متشارکان باشند و مقسوم علیه اخیر چه این
مقسوم علیه اخیر عد هر دو میکند و اگر یکی باقی ماند آن
دو عدد متباینان باشند مثلا خواستیم که بدانیم که چهار
با بیست تداخل دارد یا تشارک یا تباین بیست را بر چهار
قسمت کردیم هیچ چیزی باقی نماند معلوم شد که میان ایشان
تداخل است و شش را با بیست خواستیم که بدانیم که چه
حالست بیست را بر شش قسمت کردیم دو باقی ماند
باز مقسوم علیه را که شش است بر دو قسمت کردیم چیزی
باقی نماند معلوم شد که میان ایشان توافق است و دو عدد هر دو
میکند و وفق ایشان نصف است و شش را با بیست و سه
خواستیم که بدانیم که چه حالست بیست و سه را بر شش قسمت
کردیم پنج باقی ماند باز شش را بر پنج قسمت کردیم یکی باقی
ماند معلوم شد که میان ایشان تباین است فصل دوم
در پیدا کردن مخرج مشترک مر کسور مختلفه را یعنی
یافتن اقل عددی که هر یک از مخارج کسور مختلفه مفروضه
عد او کند طریقش آنست که مخارج کسور مفروضه را

بگیریم و تداخل و توافق و تباین میان ایشان معلوم کنیم
پس مخارج متباینه را بعینه نگاه داریم و از مخارج متداخله
بر اکثر اقتصار نماییم و اقل را بگذاریم و از مخارج متوافقه
یکی را بعینه نگاه داریم و از باقی وفق را نگاه داریم پس آنچه
نگاه داشته ایم یکی را در دیگری ضرب کنیم و حاصل را
در ثالث ضرب کنیم باز این حاصل را در رابع ضرب کنیم و همچنین
تا آنگاه که منتهی شود پس حاصل ضرب اخیر مخرج مطلوب
باشد مثالش خواستیم که اقل عددی پیدا کنیم که نصف و ثلث
و ربع و خمس و سدس و ثمن داشته باشد مخارج این
کسور که دو و سه و چهار و پنج و شش و هشت است
گرفتیم و پنج چون مباین همه بود بعینه نگاه داشتیم و دو
و چهار و هشت متداخل بودند دو و چهار را گذاشتیم
و هشت را نگاه داشتیم و نیز میان سه و شش تداخل بود نگاه هم
بر شش اقتصار کردیم و چون میان شش و هشت موافقت
بود از شش وفق او را که سه است نگاه داشتیم و شش را
گذاشتیم پس نگاه کردیم که چند عدد نگاه داشته ایم سه و پنج
و هشت را یافتیم سه را در پنج ضرب کردیم پانزده شد پانزده
را در هشت ضرب کردیم صد و بیست شد و آن مخرج کسور
مطلوبه است فصل سیوم در تجنیس کسور و آن را
بسط نیز گویند و آن چنان بود که عدد صحیح را مکسور
سازند باین طریق که صحاح را در مخرج کسر ضرب کنند

اقل عددی که نصف و ثلث و ربع تا عشر داشته باشد ۲۵۲۰

واگر با صحاح کسری باشد این کسر را بصورتش بر حاصل
ضرب افزایند مثالش خواستیم که شش را و ثلاثه
ارباع را ارباع سازیم ضرب کردیم شش را در چهار
و بر حاصل ضرب سه را افزودیم بیست وهفت ربع شد
فصل چهارم در رفع کسور وآن چنان باشد که کسری چند
باشند از یک جنس که مجموع از مخرج خود زیاده باشند و خواهند
که صحاح سازند بدان طریق که عدد آن کسور را بر مخرج
قسمت کنند خارج قسمت صحاح باشد و باقی کسر این مخرج بود
مثالش خواستیم که بیست ویک خمس را رفع کنیم بیست و
یک را بر مخرج خمس که پنج است قسمت کردیم چهار صحیح و یک
خمس حاصل آمد فصل پنجم در تضعیف کسور طریقش
آنست که اگر مخرج کسر فرد باشد صورت کسر را تضعیف
کنند اگر کمتر از مخرج شود بمخرج نسبت کنند حاصل نسبت
کسر مضاعف باشد مثالش خواستیم که چهار تسع را تضعیف
کنیم صورتش را که چهار است تضعیف کردیم هشت شد چون
کمتر از مخرج بود بمخرج نسبت کردیم هشت تسع شد و اگر زیاده
از مخرج شود مثل مخرج را واحد گیرند و باقی را بمخرج نسبت کنند
مثالش خواستیم که هشت تسع را تضعیف کنیم صورتش را
که هشت است تضعیف کردیم شانزده شد مثل مخرج را که
نه است یکی گرفتیم و باقی را که هفت است بمخرج نسبت دادیم
یکی و هفت تسع حاصل شد و اگر مخرج کسر زوج باشد تنصیف

کنیم مخرج را و اگر نصف مساوی صورت کسر باشد حاصل
تضعیف یک صحیح باشد و اگر زیاده از صورت کسر شود
صورت کسر را بر او نسبت کنیم مثالش خواستیم که یک ربع را
تضعیف کنیم چهار را که مخرج است تنصیف کردیم دو شد صورت
کسر را که یکی است باو نسبت کردیم نصف شد و اگر کمتر از
صورت کسر شود مثل او را از صورت کسر واحد گیریم و باقی
را باو نسبت کنیم مجموع واحد و حاصل نسبت تضعیف کسر
باشد مثالش خواستیم که پنج سدس را تضعیف کنیم شش را
که مخرج است تنصیف کردیم سه شد و از صورت کسر که پنج است
سه را یکی گرفتیم و دو که باقی ماند بر سه نسبت دادیم ثلثان
شد پس حاصل تضعیف یکی و ثلثانی باشد فصل ششم
در تنصیف کسور وآن چنان باشد که اگر صورت کسر زوج
باشد تنصیف کنند و بعد از تنصیف بمخرج نسبت کنند مثلا
چون دو ثلث صورتش زوج بود تنصیف کردیم یکی شد بمخرج
نسبت دادیم یک ثلث حاصل شد و اگر صورت کسر فرد
باشد مخرج را تضعیف کنیم و صورت کسر را باو نسبت دهیم
مثالش خواستیم که سه ربع را تنصیف کنیم مخرج را که
چهار است تضعیف کردیم هشت شد صورت کسر را باو
نسبت دادیم سه ثمن شد فصل هفتم در جمع کسور
طریقش آنست که اگر کسور از یک جنس باشند صورت
این کسور را جمع کنیم و عمل کنیم بر طریقی که در رفع کسور
گذشت

واکر ان اجناس مختلفه باشند مخرج مشترك بطریقی که در
فصل دوم منکور شد پیدا کنیم بعد از ان صورت این کسور را
از مخرج مشترك جمع کنیم پس اکر این مجموع کمتر از مخرج باشد
بمخرج نسبت کنیم واکر مساوی مخرج باشد حاصل جمع یك
صحیح بود واکر زیاده از مخرج بود بر مخرج قسمت کنیم خارج
قسمت صحاح بود و باقی از قسمت را بمخرج نسبت دهیم وحاصل
نسبت را بخارج قسمت جمع کنیم حاصل جمع آن قدر صحاح واین
کسر باشد **مثالش** خواستیم که سدس را با ثلث و نصف و
ثلثان جمع کنیم صورت این کسور را از مخرج مشترك که
شش است جمع کردیم ده شد چون از مخرج بیشتر بود بر مخرج
قسمت کردیم یکی شد و چهار باقی ماند بمخرج نسبت کردیم ثلثان
شد پس حاصل جمع یك صحیح و ثلثان باشد **فصل هشتم**
در تفریق کسور صورت هریك از کسر منقوص و منقوص منه
را از مخرج مشترك بکیریم پس صورت کسر منقوص را از
صورت کسر منقوص منه نقصان کنیم و باقی را بمخرج مشترك
نسبت دهیم حاصل نسبت مطلوب باشد **مثالش** خواستیم که
ثلثان را از ثلثه ارباع نقصان کنیم مخرج مشترك کرفتیم
دوازده شد صورت ثلثان که هشت است از صورت ثلثه
ارباع که نه است نقصان کردیم یکی باقی ماند این را با دوازده
نسبت دادیم نصف سدس حاصل آمد واکر صورت کسر منقوص
بیشتر باشد از صورت کسر منقوص منه نقصان کردن ممکن نباشد

مکر انکه با منقوص منه صحیحی باشد پس یکی از ان صحیح کیریم
و در مخرج مشترك ضرب کنیم و از حاصل ضرب کسر منقوص را
نقصان کنیم و باقی را با کسر منقوص منه جمع کرده مجموع را
با مخرج مشترك نسبت دهیم **مثالش** خواستیم که نصف را
از یك و ثلث نقصان کنیم یکی را کرفته در مخرج مشترك ضرب
کردیم شش شد نصف او را که سه است از و نقصان کردیم
و سه باقی را بر ثلث که دو است افزودیم پنج سدس شد
پس به شش نسبت دادیم خمسه اسداس شد **فصل**
نهم در تحویل کسور از مخرجی بمخرجی دیکر اکر کسری
از مخرجی معلوم باشد و خواهیم که همین کسر را از مخرج دیکر
معلوم کنیم که چند است طریقش آنست که صورت کسر را
در مخرج محول الیه ضرب کنیم و حاصل ضرب را اکر مساوی
یا زیاده از مخرج آن کسر محول باشد بر مخرج ان کسر قسمت
کنیم و خارج قسمت را بمخرج محول الیه نسبت دهیم مطلق
حاصل آید و اکر حاصل ضرب کمتر از مخرج آن کسر باشد بمخرج
ان کسر نسبت دهیم حاصل نسبت کسری بود از کسر محول الیه
مثالش خواستیم بدانیم که پنج دینار چند دانق است صورت
کسر را که پنج است در شش که مخرج دوانیق دینار است ضرب کردیم
سی شد و حاصل را بر هفت که مخرج کسر است قسمت کردیم خارج
قسمت چهار شد و دو باقی ماند پس پنج سبع دینار چهار
دانق باشد و دو سبع دانق باز اکر خواهیم بدانیم که این دو سبع

و نسبت میان دو و سه تباین است پس دو را در سه ضرب کردیم شش شد و یکی را نیز در شش ضرب کردیم هم شش شد

دانق از طسوجات چنداست صورت کسر را که دواست
در چهار که مخرج طسوجات دانق است ضرب کنیم وحاصل
ضرب را که هشت است بر هفت که مخرج کسر است قسمت کنیم
خارج قسمت یکی شود ویکی باقی ماند پس دو سبع دانق طسو جی
باشد و سبع طسوجی باز اگر خواهیم بدانیم که این سبع طسوج
از شعیرات چنداست یکی را که صورت کسر است در چهار که
مخرج شعیرات طسوجست ضرب کنیم همان چهار شود و چون
کمتر از مخرج کسر است که هفتاست بمخرج کسر نسبت دهیم
چهار سبع شعیر شود پس پنج سبع دیناری چهار دانق
و یک طسوج وچهار سبع شعیر باشد فصل دهم در
ضرب کسور وآن دو قسم بود یکی ضرب کسور در صحاح
دوم ضرب کسور در کسور طریق عمل در قسم اول آنست
که صورت کسر را در صحاح ضرب کنند وحاصل ضرب را اگر
کمتر از مخرج بود بمخرج نسبت دهند والا بر مخرج قسمت
کنند حاصل نسبت یا خارج قسمت مطلوب باشد مثالش
خواستیم که ربع را در چهار ضرب کنیم صورت کسور را که یکیست
در چهار ضرب کردیم همان چهار شد و بر مخرج کسر که هم چهار است
قسمت کردیم خارج قسمت یکی شد وآن مطلوب است اما قسم
دوم طریق عمل آن آنست که صورت کسر مضروب را در صورت
کسر مضروب فیه ضرب کنیم ونگاه داریم پس مخرج هر دو کسر را
در یکدیگر ضرب کنیم پس بنگریم بآنچه نگاه داشته ایم اگر کمتر

ازین حاصل ضرب باشد باین حاصل ضرب نسبت دهیم والا
برین حاصل ضرب قسمت کنیم حاصل نسبت یا خارج قسمت
مطلوب باشد مثالش خواستیم که دو ثلث را در سه خمس
ضرب کنیم صورت هر دو کسر را در یکدیگر ضرب کردیم شش
شد بمضروب مخرجین که پانزده است نسبت کردیم دو خمس
شد وهو المطلوب واگر با احد المضروبین یا با هر دو مضروب
صحیح باشد آن صحیح را با کسر خودش تجنیس باید کرد بعد از آن
تجنیس کسر را بجای صورت کسر نگاه باید داشت مثالش
خواستیم که یک و ربع را در چهار خمس ضرب کنیم صورت تجنیس
یکی و ربع که پنج است در صورت چهار خمس که چهار است
ضرب کردیم بیست شد و بر مضروب مخرجین که هم بیست است
قسمت کردیم خارج قسمت یکی شد پس حاصل ضرب چهار
خمس در یکی و ربع یک صحیح باشد مثالی دیگر خواستیم که پنج
و ثلث را در سه و ربع ضرب کنیم تجنیس مضروب را که
شانزده است در تجنیس مضروب فیه که سیزده است
ضرب کردیم دویست و هشت شد بر مضروب مخرجین
قسمت کردیم خارج قسمت که هفده و ثلث است مطلوب
باشد فصل یازدهم در قسمت کسور واین دو قسم بود
یکی آنکه کسر در هر دو جانب مقسوم و مقسوم علیه
باشد و دوم آنکه کسر در یک جانب بیش نباشد و
طریق عمل در قسم دوم آنست که هر یک از مقسوم و مقسوم علیه

در مخرج کسر ضرب کنند و حاصل ضرب مقسوم را بحاصل
ضرب مقسوم علیه نسبت کنند اگر حاصل ضرب مقسوم کمتر
باشد از حاصل ضرب مقسوم علیه و الا بر حاصل ضرب
مقسوم علیه قسمت کنند حاصل نسبت یا خارج قسمت
مطلوب باشد **مثالش** خواستیم که ثلثه ارباع را بر دو صحیح
قسمت کنیم مقسوم را که سه ربع است در مخرجش که چهار است
ضرب کردیم سه صحیح شد یعنی صورت کسر ثلثه ارباع و مقسوم علیه را
که دو است هم در چهار که مخرج کسر است ضرب کردیم هشت
شد پس حاصل الضرب مقسوم را که سه است بحاصل ضرب
مقسوم علیه که هشت است نسبت کردیم سه ثمن حاصل آمد
و هو المطلوب و اگر خواهیم که دو را بر ثلثه ارباع قسمت کنیم
برین تقدیر هشت حاصل الضرب مقسوم شود و سه صحیح
حاصل ضرب مقسوم علیه پس هشت را بر سه قسمت کنیم
خارج قسمت دو صحیح باشد و دو ثلث و هو المراد **مثالی دیگر**
خواستیم که شش و دو خمس را قسمت کنیم بر هفت مقسوم را که شش [illegible]
در مخرج ضرب کردیم سی و دو شد و مقسوم علیه را نیز در مخرج
ضرب کردیم سی و پنج شد پس حاصل ضرب مقسوم و حاصل
ضرب مقسوم علیه نسبت کردیم حاصل نسبت که شش
سبع و دو خمس سبع شد و هو المطلوب و اگر هفت را
خواهیم که بر شش و دو خمس قسمت کنیم برین تقدیر
حاصل ضرب مقسوم سی و پنج شود و حاصل ضرب مقسوم علیه

سی و دو و پس سی و پنج را بر سی و دو قسمت باید کرد خارج
قسمت واحد و ثلثه ارباع ثمن شود و هو المطلوب و اما در
قسم اول هر دو کسر مقسوم و مقسوم علیه را از مخرج مشترک
بگیریم پس هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک
ضرب کنیم و بطریق مذکور در قسم دوم عمل بپایان رسانیم
مثالش خواستیم که ربع را قسمت کنیم بر ثمن مخرج مشترک
ربع و ثمن گرفتیم که هشت است و در مقسوم ضرب کردیم دو شد
و در مقسوم علیه ضرب کردیم یکی شد و حاصل اول را بر
حاصل دوم قسمت کردیم خارج قسمت دو شد و هو المراد
مثالی دیگر خواستیم که دو و پنج سدس را قسمت کنیم بر سه
ربع مخرج مشترک گرفتیم دوازده شد مقسوم را در وی ضرب
کردیم سی و چهار شد پس مقسوم علیه را ضرب کردیم
نه شد حاصل الضرب اول را بر حاصل الضرب دوم قسمت
کردیم خارج قسمت سه صحیح و هفت تسع شد و اگر خواهیم
که سه ربع را قسمت کنیم بر دو و پنج سدس برین تقدیر حاصل
الضرب مقسوم نه شود و حاصل الضرب مقسوم علیه سی
و چهار نه را بسی و چهار نسبت دهیم مطلوب حاصل
آید **فصل دوازدهم در استخراج جذر کسور** طریقش
آنست که صورت کسر را در مخرجش ضرب کنیم پس جذر
حاصل ضرب بگیریم و بر مخرجش قسمت کنیم یا با او نسبت کنیم
خارج قسمت یا حاصل نسبت جذر مطلوب باشد **مثالش**

مضروب و مضروب فیه [illegible]

که جذر نه جزو از شانزده جزو بیابیم صورت کسر را که نه است
در مخرج که شانزده است ضرب کردیم صد و چهل و چهار شد جذر این
گرفتیم دوازده شد این را بمخرج نسبت دادیم نیم حاصل شد
و این جذر مطلوب باشد و اگر با کسر صحیح باشد تجنیس کنیم
و حاصل تجنیس را بجای صورت کسر نگاه داریم و عمل تمام کنیم
مثال ثالث خواستیم که جذر شش و ربع را بیابیم تجنیس کردیم
بیست و پنج شد در مخرج که چهار است ضرب کردیم صد شد جذر
صد را گرفتیم ده شد بر مخرج که چهار است قسمت کردیم دو
و نیم حاصل شد و این جذر مطلوب است مقاله دوم در
حساب اهل تنجیم و آن مشتمل است بر مقدمه و شش باب
مقدمه در بیان اصطلاحات منجمان بیست و هشت حرف
تهجی را بترتیب ابجد هوز حطی کلمن سعفص قرشت ثخذ
ضظغ برای مفردات اعداد تعیین کرده اند نه حرف اول را
که از ا است تا ط بجهة احاد تعیین کرده اند و نه دیگر را
که از ی است تا ص از برای عشرات و نه دیگر که از ق است
تا ظ از برای مات و غ را از برای الوف تعیین کرده اند
و از برای اعداد مرکبه از تمام مفردات همان عدد را ترکیب
کنند و مفرد اکثر را بر اقل تقدیم کنند مگر اعداد الوف را که بر
الوف تقدیم کنند پس رقم پانزده چنین باشد یه و رقم
پنجاه و دو این نب و رقم صد و هشتاد این قفد و رقم — و چهارم
سه هزار این جغ و رقم ده هزار این یغ و رقم دوازده هزار

این یبغ و برین قیاس و فرق میان جیم و حا بان کنند که جیم
را پی دامن نویسند بدین صورت ج و حا را بی دامن بدین
صورت ح و میان زا و را بان کنند که زا را به نقطه
نویسند و بر فوق را علامت نهند بدین صورت ر
و باقی حروف را بنقطه و عدم نقطه چنانکه در خط
متداول است و بباید دانست که محیط هر دایره را بسیصد و
شصت قسم متساوی قسمت کنند و قطر هر دایره را بصد و بیست
و هر قسمی را از آن درجه خوانند و عدد درجات چون بشصت
رسد یا از شصت بگذرد هر شصت را یکی اعتبار کنند و آن را مرفوع
مره خوانند و رقم مرفوع مره را بر یمین رقم درجه نویسند چون
عدد مرفوع مره نیز بشصت رسد یا از شصت بگذرد هر شصت را
یکی اعتبار کرده بر یمین مرفوع مره نویسند و آن را مرفوع مرتین
و ثانی نیز خوانند و همچنین چون عدد مرفوع مرتین بشصت
رسد یا در گذرد هر شصت را یکی اعتبار کرده آن را مرفوع ثلث
مرات و ثالث نیز خوانند و علی هذا القیاس و هر درجه را بشصت
قسم متساوی کنند و آن را دقایق گویند و رقم دقایق را بر یسار
رقم درجه نویسند و هر دقیقه را بشصت قسم متساوی کنند
و آن را ثوانی و ثانیه نیز خوانند و رقم آن را بر یسار رقم دقیقه
نویسند و همچنین ثانیه را بثالثه و ثالثه را برابعه قسمت
کنند بالغا ما بلغ و ارقام آن را بترتیب مذکور نویسند و در
هر مرتبه از این مراتب یعنی مراتب مرقومات درج و اجزاء آن

رقم ارا

که خالی از عدد باشد دران مرتبه صفر بنویسند برین صورت
و از برای شناختن آنکه ارقام مکتوبه از کدام مرتبه است رقم
اول که بطرف یسار است یا آخر را باید نوشتن که از کدام مرتبه است تا باقی ارقام
قیاس او معلوم گردد و هر که حساب اهل هند را دانسته
باشد بقواعدی که ذکر کرده شد حساب اهل نجوم بروی آسان
گردد چه این طریق شبیه است بآن طریق و تفاوتی نیست
الا بچند چیز که بیان خواهیم کردن از جمله آنکه اهل هند در هر مرتبه
که عدد بده میرسد یا میگذرد هر ده را یکی اعتبار کرده بر
یسار آن مرتبه مینویسند و منجمان در هر مرتبه که عدد
بشصت میرسد یا میگذرد هر شصت را یکی اعتبار کرده
بر یمین آن مرتبه مینویسند چنانکه سابق ذکر یافت پس
اهل هند در عمل تفریق اگر رقمی را از رقمی که در برابر اوست
ممکن نباشد نقصان کردن یکی را از رقم یسار میگیرند
و آنرا ده اعتبار کرده از و نقصان میکنند و منجمان یکی را
از یمین میگیرند و آنرا شصت اعتبار کرده از و نقصان میکنند

باب اول در ضرب شبکه و در وضع ارقام شبکه میان

این دو طریق تفاوتی میباشد که اهل هند اعظم مراتب را
از مضروب و مضروب فیه در برابر فوق و یسار مربع صغیر
که بر یسار سطر فوقانی مربعات صغار واقع است مینویسند
و منجمان بر فوق و یمین مربع صغیری که بر یمین سطر فوقانی
واقع است مینویسند و اهل هند مربعات صغار را به دو مثلث

قسمت کنند بخط مورب از یمین بیسار متنازلاً و منجمان بخط
مورب هم از یمین بیسار اما متصاعداً و چون در عمل ضرب
رقم هر مرتبه را از مضروب در ارقام مراتب مضروب فیه
ضرب میباید کردن و حاصل را در دو مثلث مذکور نهادن
و ارقام این مراتب از ۱ تا نط میرسد پس احتیاج میشود
بجدولی که مشتمل باشد بر حاصلات ضرب ارقام در یکدیگر
از یکی تا پنجاه و نه وطریقش آنست که مربعی بکشند و هر یک
از دو ضلع طولی و عرضی او را به پنجاه و نه قسم متساوی کنند و خطوط
مستقیمه بمفاصل وصل کنند چنانکه مربع مذکور به سه هزار و
چهار صد و هشتاد و یک مربع صغیر منقسم گردد و بر فوق و یمین
جدول اعداد را بنویسند از یکی تا پنجاه و نه بترتیب و حاصل
ضرب هر عددی را از اعداد سطر فوقانی در هر عددی از
اعداد سطور دیگر در مربع ملتقی آن دو عدد نویسند برین
وجه که اگر حاصل ضرب کمتر از شصت باشد رقم او را ثبت کنند
و صفری بر یمین او در مربع نویسند و اگر زیاده از شصت باشد
هر شصت را یکی رفع کرده نویسند و آنچه کمتر از شصت باشد
بر یسار او در همین مربع نویسند و این جدول را جدول ستینی
خوانند پس حاصل ضرب را ازین جدول بگرفته مرفوع را
بر مثلث فوقانی و مبسوط را در مثلث تحتانی ثبت کنند
تا تمام حاصلات ضرب در شبکه مثبت شود بعد از آن از مثلث
تحتانی که بر مربع یسار سطر تحتانی شبکه واقع است ابتدا کرده

اعداد را جمع کنند بطریق مذکور در حساب هند غیر ازانکه انجا
اعدادی که در میان هر دو خط مورب واقع بود انچه زیاده از ده میشد
هر دهی یکی رفع کرده با اعدادی که در مابین دو خط مورب فوق ان
بود جمع میکردند وانچه کمتر از ده میشد بر یسار انچه بر مثلث
تحتانی بود وضع میکردند اینجا اعداد میان دو خط مورب را
اگر زیاده از شصت میشود هر شصت را یکی گرفته با اعداد
دو خط مورب که بر فوق آنست جمع میکنند وانچه کم از
شصت باشد بر یمین انچه در مثلث تحتانی واقع است ثبت
میکنند مثلا خواستیم که این عدد را دلما درین عدد هم
یا ل مط ضرب کنیم صدولی رسم کردیم وارقام را هر یک بیکدیگر
ضرب کردیم وحاصل را بر وضع کردیم بصفت مذکور پس بعد از آن
جمع کردیم انچه را که مابین دو خط مورب است در تحت پس در
مثلث تحتانی رقم الط یافتیم این را در تحت شبکه ثبت کردیم
واعداد مابین دو خط مورب که بر فوق است جمع کردیم شصت
وسه شد بجهة سه ج این را بر یمین الط نوشتیم وبجهة
شصت یکی با حاصل مابین دو خط مورب دیگر جمع کردیم هفتاد
ودو شد یب را بر یمین ج نوشتیم واز برای شصت یکی با حاصل
جمع مابین خطین مورب دیگر جمع کردیم پنجاه ویک شد
نا بر یمین یب نوشتیم وهمچنین مابین خطین مورب دیگر را
جمع کردیم هشتاد وسه شد کج بر یمین نا نوشتیم واز برای
شصت یکی بر حاصل جمع خطین مورب دیگر افزودیم چهل مابین هم

وشش شد مو بر یمین کج نوشتیم بر مثلث فوقانی که بر
بر یمین شبکه است ج را یافتیم انرا بر یمین مو نوشتیم



وعمل ضرب را تمام کردیم برین صورت
اما طریق دانستن انکه حاصل ضرب
از کدام مرتبه است از مراتب فوقانیات
و دَرَج واجزاء آن در بابی علیحده
ذکر خواهیم کرد باب دوم در قسمت قسمت اهل تنجیم نیز
مثل قسمت اهل هند است الا انکه وضع ارقام اهل هند
چنانست که اعظم مراتب مقسوم را در سطر بسر جدول
نویسند واعظم مراتب مقسوم علیه را در تحت به تفصیلی
که مذکور شده است واهل تنجیم برعکس ان یعنی اعظم
مراتب مقسوم را در سطر طولی یمین جدول نویسند
واعظم مراتب مقسوم علیه را در برابر اعظم مراتب
مقسوم یا بعد از وبهمان تفصیل که در قسمت اهل هند
ذکر کرده شد بعد از ان در جدول ستین اکثر عددی
طلب کنند که حاصل ضرب او را در هر یک از مراتب مقسوم علیه
ان انچه در برابر اوست از مقسوم یا ان و از یمینش
طرح توان کرد وچون این عدد یافت شود بر فوق خط عرضی
که بر بالای مقسوم کشیده اند در برابر اعظم مراتب مقسوم علیه
نویسند وانرا در هر یک از مراتب مقسوم علیه ضرب کرده
از انچه در برابر اوست از مقسوم یا از وا از انچه در یمین اوست

طرح کنند و بعد از ان خط عرضی کشیده باقی قسمت را یك
مرتبه بجانب یمین نقل کنند و در تحت خط عرضی و باز
در جدول ستین اکثر عددی بصفت مذکور طلب کنند
و عمل بپایان رسانند و اگر عددی بصفت مذکور یافته
نشود صفری بر یسار عددی که بر فوق جدول عرضی نوشته
بودیم نویسند و یك مرتبه دیگر همان باقی قسمت را بجانب
یمین در تحت خط عرضی دیگر نقل کنند و باز اکثر عددی
دیگر بصفت مذکور طلبیده عمل سابق بجای آرند مثالش
خواستیم که قسمت کنیم این عدد را ح نو ل مد بر این عدد
الط ح لب جدولی رسم کرده از ارقام مقسوم و مقسوم علیه را
در وی وضع کردیم بصفت مذکور و اکثر عددی بصفت مذکور
طلب کردیم نو را یافتیم این را بر بالای جدول ثبت کردیم
در محاذی اول مقسوم علیه و حاصل ضرب نو را در الط
از جدول ستین بر گرفتیم ر مد بود این را در تحت مقسوم
نوشتیم بر وجهی که مد که مبسوط در برابر الط که مضروب فیه است
واقع شود و ر که مرفوع است محاذی یمین او گهبد از ان
ر و مد را از ح و نو نقصان کردیم لب باقی ماند خط عرضی
بر ان محو کشیدیم و لب را در تحت خط عرضی در برابر
الط نوشتیم باز حاصل ضرب نو را که بر بالای جدول است
در ح که در مقسوم علیه است از جدول ستین بر گرفتیم
بود این حه ح لح پس این را بصفت مذکور در تحت لح

نوشته از و نقصان کردیم الط ح باقی ماند این را نیز
بعد از خط عرضی در تحت لب و لا نوشتیم باز حاصل ضرب
را در نو لب که ح لب است در تحت ح مد نوشتیم بر وجه
مذکور و نقصان این حاصل ضرب را از ح مد ممکن نیست
پس یکی را از انچه در یمین ح است یعنی الط گرفتیم
و باقی را که لح است بعد از خط عرضی نوشتیم و آن یکی را
شصت گرفته با ح جمع کردیم در ذهن سح شد پس از مجموع
سح مو حاصل ضرب را که ح لب نقصان کردیم نه س باقی
ماند این را بعد از خط عرضی در تحت نوشتیم برین صورت

ح ر	یو ید	لا	مد
	لب ح	لح	
	الط	ح لح	لب
	لح	نه	یب
[illegible]	الط	نج	لب

و از مقسوم باقی ماند این ارقام
لح نه س خط عرضی بجمیع خطوط
طولی کشیدیم و این ارقام را در
تحت این خط یك مرتبه بجانب یمین
نقل کردیم و باز اکثر عددی بصفت
مذکور طلب کردیم نط را یافتیم
این را بر بالای جدول بر یسار نو نوشتیم و در الط مقسوم
علیه ضرب کردیم و حاصل ضرب را که لح لا است در تحت
لح نه که در باقی مقسوم است نوشته از و نقصان کردیم باقی
ماند الد خط عرضی در تحت لح لا کشیده الد را در تحت
این خط نوشتیم باز نط را در ح ضرب کردیم ـــ مر حاصل
شد این را در تحت الد س نوشته از ان هر دو نقصان کردیم

باالہ باقی ماند بعد از خط عرضی در تحت نوشتیم و بان نط
را لب ضرب کردیم ٧ ع حاصل شد این را در برابر کد و لب
مقسوم علیه نوشتیم و جعن نقصان کردیم ٧ الع از انچه
در برابر و عین لب است ممکن نیست پس انچه در برا بر
مین است که یا است یکی گرفتیم و باقی را که ی است و در
تحت یا بعد از خط عرضی نوشتیم و ان یکی را شصت گرفته
باالد جمع کردیم و ان مجموع ٧ الع نقصان کردیم یح لب
باقی ماند این را نیز در تحت خط عرضی نوشتیم برین صورت
و ان از تمام باقی مقسوم باقی
ماند این ی یح لب این با
نیز یک مرتبه نقل بجانب
یمین کردیم بعد از خط عرضی
دیگر که بجمیع خطوط طولی
کذرد و بان اکثر عدد کی
دیگر بصفت مذکور طلب
کردیم کب را یافتیم این را
ب بالای جدول برسیاد
نط نوشتیم و در کط
ضرب کردیم ی لح حاصل شد
این را در تحت ی یح وضع
کرده از و نقصان کردیم

	نط	یو	
مد	لا	یو	ح
		مد	ر
	ع	لب ح	
لب	ح ع	الط	
ب	نه	الع	
	یب	نه	الع
		لا	الع
	مر	الد یب	
		یا	
ع	الك لا		
لب	یج	الط	

نه باقی ماند خط عرضی کشیده او را در تحت این خط نوشتیم باز
کب در لح ضرب کردیم دمو حاصل شد این را در تحت نه لب
وضع کرده از و نقصان کردیم ی مو باقی ماند در تحت خط
عرضی نوشتیم و بان کب را در لب ضرب کردیم یامد حاصل شد
در تحت مو نوشته از و نقصان کردیم لدلو باقی ماند این
را در تحت خط برین صورت رضی نوشتیم صح
یالدلو
و ان مقسوم این تمام ی لو لو
باقی ماند و اگر خواهیم یکبار دیگر
باقی اخیر را بجانب یمین نقل
کنیم و عمل بپایان رسانیم و همچنین
هر چند که خواهیم باب
سیم در جذر عمل جذر مد
بطریق اهل نجوم مثل عمل جذر
اهل هند باشد الا انکه اهل هند
در نصب علامت ابتدا بمرتبه
احاد کنند و تخطی یک یک مرتبه
علامت دیگر بعد ان و نصب کنند
و منجمان مرتبه درجه را مقیس
علیه ساخته تخطی یک یک مرتبه
از هر دو جانب درجه یعنی جانب مرفوعات و جانب اجزاء
درجه علامات نصب کنند و اهل هند افتتاح عمل از علامت ایسر کنند و اهل نجوم از علامت م

	نط	لو	
مد	لا	لو	ح
		مد	ر
	ع	لب ح	
لب	ع	الط	
ن	ن	کح	
	ن	ن	ع
		٧	ع
	مر	کد	
	اله	یا	
ع	٧		
لب	کح	کط	

ایمن پس اکثر عددی طلب کنند که مضروب او در نفس خود
از آنچه در تحت علامت ایمن است ان عدد مجذور نقصان
توان کرد بر تقدیری که در مرتبهٔ ایمن او چیزی باشد و چون
همچنین عدد یابند رقم آنرا بر فوق علامت ایمن و در تحت او
نیز ثبت کنند و مضروب او را در نفس خودش از آنچه در تحت
علامت ایمن است نقصان کنند و باقی اگر باشد بعد از خط عرضی
در تحت منقوص منه نویسند و بعد از آن رقم فوقانی را بر رقم تحتانی
افزوده یک مرتبه بجانب یسار نقل کنند بعد از آنکه خط عرضی
بر بالای رقم تحتانی کشیده باشند تا مشعر باشد بمحو آن باز اکثر
عددی طلب کنند که چون او را در نفس خودش و در منقول
ضرب کنند ممکن باشد طرح آن از آنچه در تحت علامت دوم
و از آنچه در عین اوست و چون همچنین عدد یابند رقم آنرا
در فوق علامت دوم و در تحت او نیز ثبت کنند و فوقانی
را در تحتانی و در آنچه در یمین تحتانی است ضرب کرده حاصل را
از آنچه در تحت علامت دوم و آنچه در یمین اوست نقصان کنند
و باقی را اگر باشد بعد از خط عرضی در تحت منقوص منه نویسند
و باز این رقم که بر فوق علامت دوم ثبت کرده بودند بر رقم تحتانی
او افزوده یعنی مضاعف کرده با آنچه در یمین اوست یک مرتبه
بجانب یسار نقل کنند بعد از آنکه خط عرضی بجهت محو بر ارقام
تحتانی کشیده باشند و همچنین ارقام را یک مرتبه دیگر بجانب
یسار نقل کنند و بعلامت دیگر کنند و بطریق عمل مذکور عمل کنند

یا از آنچه در تحت علامت
و از آنچه در یمین اوست
نقصان توان کرد صح ۴

واگر همچنین عددی که گفتیم نیابند بر فوق علامت دوم و در تحت او
نیز صفر نویسند و بر ارقام تحتانی خط عرضی بجهت محو کشیده همچنین
ارقام را یک مرتبه بجانب دیگر بجانب یسار نقل کنند و بعلامت
دیگر کنند و بطریقهٔ مذکوره عمل کنند و همچنین عمل میکنند تا آنکه
که خواهند و اگر سطور طولی که بعدد ارقام عدد مطلوب الجذر
کشیده بودند تمام شود سطور دیگر بر یسار آن سطور اضافت
کنند و بهمان طریقه بتخطی یک یک مراتب علامات نصب کنند
و بآن علامات عمل مذکور بجای آرند مگر آنکه عدد مطلوب الجذر منطق
باشد که عمل منتهی خواهد شد و اگر خواهند که عمل را قطع کنند
رقم آخر سطر تحتانی را مضاعف ساخته یکی بر او افزایند و مجموع
عدد سطر تحتانی را مخرج اعتبار کنند و باقی عدد مطلوب الجذر را
باو نسبت کنند کسری که حاصل شود با ارقامی که در فوق علامت
نوشته اند جذر عدد مطلوب باشد مثالش خواستیم که جذر
ه بعما بو م ثانیه را بگیریم جدولی بطریق مذکور در عمل
جذر اهل هند رسم کردیم و این ارقام را در تحت خط عرضی
نوشتیم و چون ما درجه بود بر بالای او علامت نصب کردیم
و همچنین از جانب مرفوعات بر ه و از جانب کسور بر م
و اکثر عددی که مضروب او را در نفس خودش از آنچه در
تحت علامت ایمن باشد نقصان توان کرد طلب کردیم د را
یافتیم او را بر بالای علامت ن و در تحت آن ثبت کردیم و در
نفس خودش ضرب کردیم سط از ه نقصان کردیم ا باقی ماند خط
شدیم

یعنی منطق الجذر نباشد عمل صح

عرضی در تحت مط کشیدیم و ٢ را در تحت خط عرضی ثبت کردیم
و د را تضعیف کرده یك مرتبه بجانب یسار نقل کردیم و خط عرضی
بر بالای ر کشیدیم تا علامت محو او باشد بدین صورت

م	نو	ما	به	ح مط
				ا
			بد	ر

باز طلب کردیم اکثر عددی که مضروب او را در نفس خودش و در انچه نقل کرده ایم نقصان توان کرد از انچه در تحت علامت دوم و از انچه در یمین اوست ٥ را یافتیم بر فوق علامت دوم و در تحت او نیز ثبت کردیم پس حاصل ضرب او را در بد که ا ب مبسوط باشد که حاصل ضرب است در تحت ا به ثبت کردیم بر وجهی که ب مبسوط که حاصل ضرب است در محاذات بد که مضروب فیه است واقع شد پس ا ب را از ا به نقصان کردیم ٥ باقی ماند خط عرضی در تحت ا ب کشیدیم و ٥ را در محاذات به ثبت کردیم باز ٥ را در نفس خودش ضرب کردیم کہ شد در تحت ما بمحاذات ٥ مضروب فیه وضع کردیم و از ما نقصان کردیم نو باقی ماند بعد از خط عرضی بمحاذات ما که منقوص منه است ثبت کردیم و ٥ را تضعیف کرده با بد یك مرتبه بجانب یسار نقل کردیم و خط عرضی که علامت محو است بر بد ٥ کشیدیم بدین صورت

مرفوع ع

م	نو	ما	به	ح مط
				ا
		اه	٢	ا
		نو	٥	
	٢	بد	بد	
		٥		ر

باز طلب کردیم اکثر عددی که مضروب او را از ارقام تحتانی

منقوله و در نفس خودش از انچه در تحت علامت سیم و از انچه بر یمین اوست نقصان توان کرد الف را با این صفت یافتیم بر فوق و بر تحت علامت سیم نوشتیم پس او را در بد ضرب کردیم ٥ ح شد در تحت ٥ نو ثبت کرده از و نقصان کردیم ح باقی ماند بعد از خط عرضی در تحت نو نوشتیم باز الف را در ٢ ضرب کردیم ح م شد در تحت ح نو نوشته از و نقصان کردیم ٥ نو ٢ را در نفس خودش ضرب کردیم ح د شد در تحت نو م ثبت کرده از و نقصان کردیم ح لو باقی ماند در تحت خط عرضی نوشتیم پس ک را مضاعف ساخته یکی بر او افزودیم مه شد و جمیع ارقام سطر تحتانی بد ٢ مه شد و باقی ارقام عدد مطلوب الجذر ح لو شد آنرا با ارقام سطر تحتانی نسبت دادیم کسر حاصل شد پس جذر عدد مطلوب آن جذر مجموع ارقام ٥ ده ک باشد که بر فوق علامت نوشته ایم با این کسر بدین صورت

باقی ماند در تحت خط عرضی ثبت کردیم ما ک ع

م	نو	ما	به	ح مط
			٢	ا
		اه	٥	
		لو		
		ح	٥	
		ح		
	م	٢		
	نو	٥		
ر	ح			
لو	ح			
مه	٢	بد		
	٢	بد	بد	
الف		٥		ر

باب چهارم در معرفت جنس هر یك از حاصل ضرب و خارج قسمت و جذر یعنی دانستن انکه حاصل ضرب یا خارج قسمت یا جذر از کدام مرتبه است از مراتب مرفوعات و درج و اجزاء آن درج مثل دقایق و ثوانی و غیره

طریقش آنست که از برای درجه صفر کیریم و از برای
دقیقه واحد و از برای ثانیه اثنین و از برای ثالثه ثلثه
و از برای انچه بعد از وست هر یك مرتبه یك عدد زیاده
کنیم و همچنین از برای مرفوع مرة واحد کیریم و از برای مثانی
اثنین و از برای مثالث ثلثه و از برای انچه فوق اوست
هر یك مرتبه یك عدد زیاده کنیم پس کوییم مضروب و مضروب فیه
هر دو از جنس درجه اند یا یکی از جنس درجه است و بس
یا هیچ یك از جنس درجه نیستند و این قسم از دو حال بیرون
نیست یکی انکه هر دو در یك جانب باشند از درجه یعنی
هر دو از مرفوعات باشند یا هر دو از اجزاء درجه باشند
دوم انکه هر یك از جانبی دیگر باشند از درجه پس اقسا م
از چهار بیرون نباشد و حاصل ضرب در قسم اول درجه
باشد و در قسم دوم از جنس مضروب دیگر پس حاصل ضرب
درجه در دقیقه همان دقیقه باشد و در ثانیه همان ثانیه
باشد و همچنین در مرفوع مرة همان مرفوع مرة و علی هذا و در
قسم سیوم عدد هر دو مضروب را جمع کنیم و حاصل ضرب درین
مرتبه سمی عدد مجموع مضروبین باشد در همان جانب مضروبین
مثلا ضرب دقایق در ثوانی ثوالث باشد و ثوانی در ثوالث
خوامس و مثانی در مثالث مخامس و در قسم چهارم اگر هر دو
عدد مضروب و مضروب فیه برابر باشند حاصل ضرب از جنس
درجه باشد و الا حاصل ضرب درین مرتبه سمی فضل باشد در

جانب فاضل پس ثوانی در مثالث مرفوع مرة باشد و مثانی در
روابع ثوانی و این مرتبه که بیان کردیم مرتبه مبسوط حاصل
ضربست در جمیع اقسام اما معرفت جنس خارج قسمت
طریقش آنست که مقسوم و مقسوم علیه را بهمان طریق که در
مضروب فیه کفتیم بچهار قسم منقسم شود و خارج قسمت
در قسم اول درجه باشد و در قسم دوم اگر درجه مقسوم علیه
واقع شود خارج قسمت از جنس مقسوم باشد و اگر
درجه مقسوم واقع شود خارج قسمت همین عدد مقسوم علیه
باشد در خلاف جانب او مثلا اگر درجه را بر ثانیه قسمت کنیم
خارج قسمت مثانی باشد و اگر درجه را بر مثالث قسمت
کنیم خارج قسمت ثوالث باشد و در قسم سیوم اگر عدد
مقسوم علیه با عدد مقسوم برابر باشند خارج قسمت از
جنس درجه باشد و اگر برابر نباشند بهبینیم اگر مرتبه مقسوم
فوق مرتبه مقسوم علیه باشد خارج قسمت همین عدد
فضل باشد در جانب صعود یعنی از جنس مرفوعات باشد
و اگر مقسوم تحت مرتبه مقسوم علیه باشد خارج قسمت همین
عدد فضل باشد در جانب نزول یعنی از جنس اجزاء درجه باشد
مثلا اگر ثوانی را بر روابع قسمت کنیم خارج قسمت مثانی باشد
و اگر روابع را بر دقایق قسمت کنیم خارج قسمت ثوالث باشد
و در قسم چهارم عدد مقسوم و مقسوم علیه را جمع کنیم خارج
قسمت همین مجموع باشد از جانب صعود اگر مرتبه مقسوم فوق

مرتبهٔ مقسوم علیه و سمی عدد مجموع باشد در جانب نزول
اگر مرتبه مقسوم تحت مرتبه مقسوم علیه باشد پس خارج
قسمت مرفوع مرتبه بر دقایق مثانی باشد و خارج قسمت دقایق بر
مرفوع مرتبه ثوانی و مراد از مرتبه مقسوم مرتبه باشد که در
محاذات مقسوم علیه افتد هرگاه که مقسوم و مقسوم علیه را
در جدول قسمت نویسند مثلاً اگر ده دقیقه را بر دو از ده
دقیقه خواهیم که قسمت کنیم مقسوم علیه چون بعدد بیشتر است
در جدول محاذات ده دقیقه ثبت نخواهیم کرد بلکه یک مرتبه
فروتر از دو ثبت خواهیم کرد چنانچه مرتبه ثانیه در محاذات
مقسوم علیه واقع شود پس درین صورت مقسوم ثانیه باشد
نه دقایق اگرچه بظاهر مقسوم دقیقه است ۵ اما معرفت
مرتبه جذر طریقش آنست که ببینیم که علامت ایمن بر مرتبه درجه است
یا نی اگر ایمن بر مرتبه درجه باشد رقم جذر که بر ین علامت اوست
از جنس درجه باشد و اگر علامت ایمن بر مرتبه درجه نباشد
مرتبه آن رقم سمی نصف عدد مرتبه ایست که در تحت آن علامت
واقع است در جانب همان مرتبه از درجه پس جذر مثانی مرفوع مرتبه
باشد و جذر مرابع مثانی و جذر ثوانی دقایق و جذر روابع
ثوانی و چون رقم علامت ایمن معلوم شد ارقام دیگر علامات
از جنس مراتبی باشد که بعد از وست بترتیب پس اگر رقم جذر که
بر علامت ایمن است از جنس ثوانی باشد رقم علامت دوم
از جنس ثوالث باشد و رقم علامت سیوم از جنس روابع باشد

و بدین ترتیب اگر رقم علامت ایمن از جنس مثانی باشد رقم علامت
دوم از جنس مرفوع باشد و رقم علامت سیوم از جنس درجه باشد
و رقم علامت چهارم از جنس دقیقه و علی هذا باب پنجم در میزان
میزان این اعمال مثل میزان اعمال هند است غیر از آنکه اهل هند
نه نه طرح میکنند و منجمان شصت شصت و نه شصت شصت و نه مثلاً از برای
میزان ضرب در عمل ضرب مذکور از عددی که بر یمین جدول است
نط طرح کردیم لو باقی ماند و از عددی که بر بالای جدول است
بعد از طرح نط نا باقی ماند نا را در لو ضرب کردیم کو لو شد که
مط باشد پس از حاصل ضرب نط نط طرح کردیم هم مط باقی
ماند معلوم شد که عمل درست است و برای میزان قسمت
در عمل قسمت مذکور از خارج قسمت نط طرح کردیم لح باقی
ماند و از نط طرح کردیم م باقی ماند پس از مقسوم نیز نط
طرح کردیم همین م باقی ماند معلوم شد که عمل درست است
و برای میزان جذر در عمل جذر مذکور چون ارقام جذر
نط نمی شود طرح کردن چه مجموع ارقام این جذر که لد
است کمتر است از نط پس لد را در نفس خودش ضرب
کردیم نطلو حاصل شد که له باشد این را با باقی جذر که
د کط لو است جمع کردیم نط از و نقصان کردیم مه باقی
ماند و چون از عددی که او را جذر گرفته ایم نط نط
طرح کردیم همین مه باقی ماند صحت عمل معلوم شد باب
ششم در اعمال حسابی که در بروج باشد بدانکه منجمان

و از مقسوم علیه نط طرح کردیم
له باقی ماند این را در لح ضرب
کردیم طل شد که لط باشد
پس نط را با باقی قسمت که لد
لو است جمع کردیم مح م

دور فلک را بدوازده قسم متساوی کنند و هر قسمی را برجی
گویند پس هر برجی سی درجه از فلک باشد و در عمل جمع درجات
چون بسی رسد یا گذرد جهة هر سی درجه یکی بر عدد بروج
افزایند و چون عدد بروج بدوازده رسد یا گذرد دوازده را
که دور فلک است ازو طرح کنند و باقی را ثبت کنند و اگر
هیچ نماند در مرتبهٔ بروج صفر نویسند مثلا چون خواهند که
ده برج و دوازده درجه و بیست دقیقه و هشت ثانیه را
که صورتش اینست ی ب ک ح جمع کنند هر یکی را در برابر آن
دیگر وضع کنند بر وجهی که بروج در موازات بروج واقع شود عاد
و همچنین درجه و دقیقه و ثانیه هر یکی در محاذات جنس خود
واقع شود باین صورت ی ب ک ح / ط که م ند پس خط عرضی در تحت
جمیع ارقام بکشند تا فاصل باشد میان این دو عدد و حاصل
جمع و از یسار ابتدا کرده ند را بر ح افزایند و حاصل را که
کب است در تحت خط عرضی بمحاذات ند و ح نویسند بعد ازان
م را بر ک افزایند چون شصت میشود از برای شصت یکی
در ذهن گیرند و صفر در عین کب نویسند بعد ازان که
را باآن یکی که در ذهن نگاه داشته اند بر ب افزایند لح
شود ح را در عین صفر نویسند و از برای ل یکی را در ذهن نگاه
داشته اند بر ی افزایند ک شود و دوازده را که ب است
ازو طرح کنند ح باقی ماند بعین آن ح ثبت کنند برین صورت
پس جمع هشت برج و هشت درجه

ی	ب	ک	ح
ط	که	م	ند
ح	ح	٠	کب

با نه برج و بیست و پنج درجه و چهل دقیقه و چهارده ثانیه که صورتش اینست ط که م ند صح

دارند پس ط را باآن یکی که در ذهن نگاه صح

و بیست و دو ثانیه باشد و در عمل تفریق اگر عدد بروج
منقوص منه از عدد بروج منقوص کمتر باشد یا آنکه در منقوص منه
برج نباشد دوازده را بر منقوص منه افزایند بعد ازان بروج
منقوص را ازان نقصان کنند و اگر عدد درجات منقوص
زیاده از عدد درجات منقوص منه باشد یکی از عدد بروج
منقوص منه کم کنند و بجهة آن یک برج سی درجه بر درجات
منقوص منه افزایند بعد ازان درجات را از درجات
نقصان کنند و در همین صورت اگر در منقوص منه برج نباشد ٢
دوازده برو افزایند بعد ازان یک برج ازو کم کنند و عمل بپایان
رسانند مثلا خواستیم که تفریق کنیم پنج برج و بیست درجه
و یازده دقیقه و چهل ثانیه را از دو برج و ده درجه و سی
دقیقه و پنجاه ثانیه منقوص را در تحت منقوص منه نهادیم
بهمان صفت که در جمع گفتیم برین صورت

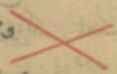
ب	ی	ل	ن
ه	ک	یا	م

و ابتدا ازین کردیم چون نقصان پنج برج از دو برج ممکن
نبود دور که دوازده است برو افزودیم چهارده شد
پنج ازو نقصان کردیم نه باقی ماند این را بعد از خط فاصل
در تحت نوشتیم و بیست درجه را از ده درجه نقصان
نمی توان کرد پس یکی از نه برج گرفتیم و هشت در تحت نه
بعد از محو او نوشتیم و آن یک برج را که گرفتیم سی درجه
اعتبار کرده با ده درجه جمع کردیم چهل درجه شد بیست
ازو نقصان کردیم بیست دیگر باقی ماند در تحت نوشتیم

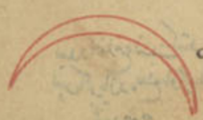
بعد از ان یازده دقیقه را از سی دقیقه نقصان کردیم و
نوزده باقی را در تحت خط عرضی نوشتیم و بعد از ان چهل
ثانیه را از پنجاه ثانیه نقصان کردیم و ده ثانیه در تحت
نوشتیم برین صورت یط پس عدد باقی از نقصان هشت
برج و بیست درجه و نوزده دقیقه و ده ثانیه باشد یط
و در عمل ضرب هر کدام از مضروبین که برج باشد عدد برو ج را
در سی ضرب کنند تا درجات شود و این حاصل را با درجات
اگر بود جمع کنند و اگر زیاده از شصت بود هر شصت را
یکی مرفوع مرة گیرند و باقی مراتب را بحال خود گذاشته عمل
ضرب بطریق مذکور بجای آرند تا حاصل ضرب بدست
آید بطریق مذکور پس اگر حاصل ضرب از جنس مرفوعات
باشد یعنی مرفوع مرة همه را طی کنند و عدد مرفوع مرة
انچه باشد تضعیف کنند تا عدد بروج حاصل شود و از
درجات اگر بسی رسیده باشد سی طرح کنند و یکی بر عدد
بروج افزایند پس اگر عدد بروج بدوازده رسد یا از
دوازده ما زاد طرح کنند مرة بعد اخری چنانکه میسر شود آنچه
ماند در مرتبه بروج نویسند و اگر هیچ نماند انجا صفری
نویسند و باقی مراتب بحال خود گذارند تا حاصل ضرب مطلوب
بدست آید و در عمل قسمت هر کدام از مقسوم و مقسوم علیه
که برج باشد با او همان عمل کنند که در مضروبین گفتیم و قسمت
بطریق مذکور بجای آرند تا خارج قسمت بطریق مذکور بدست

بی لز نه
ک ما م
ح ک ط ی ح

آید بعد از ان بخارج قسمت همان عمل کنند که در حاصل ضرب
گفتیم بجای آرند تا خارج قسمت مطلوب بدست آید مثلا
خواستیم که ضرب کنیم ده برج و پانزده درجه و بیست و پنج
دقیقه که صورتش اینست ی یه که در پنجاه و هفت
مرفوع مرة و بیست و نه درجه و بیست ثانیه که صورتش
اینست نز کط ه ک
بروج را که در اصل المضروبین است مرفوع مرة ساختیم
بان وجه که گفتیم پنج مرفوع مرة شد پنج را بجای بروج نوشته
بروج را محو ساختیم و باقی ارقام را بحال خود گذاشته
داین عدد که دران برج است ضرب کردیم حاصل ضرب بطریق
مذکور بدست آمد باین صورت ه ب نا کو نح ح ک
ثالثه پس از مراتب مرفوع غیر نا که مرفوع مرة است همه را
طی کردیم و نا تضعیف کردیم قب شد دو دور را که سا است
از وطرح کردیم ی باقی ماند و این عدد برج باشد و عدد
درجه که کو است چون از سی کمتر است بحال خود گذاشتیم
باقی ارقام را هم بحال خود گذاشتیم تا حاصل ضرب مطلوب بدست
آید برین صورت ی کو نح ح مقاله سیوم در مساحت
و ان مشتمل است بر مقدمه و سه باب مقدمه در
بیان اصطلاحات هر چه قابل اشاره حسی بود اگر قسمت
پذیر نباشد آنرا نقطه خوانند و اگر در یک جهة قسمت پذیر
بود و بس انرا خط گویند و اگر در دو جهت یعنی طول و عرض
قسمت پذیر بود اما در جهت عمق قسمت پذیر نباشد آنرا سطح گویند

واکر در هر سه جهت قابل قسمت بود آنرا جسم کویند و خط
یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود که نقطهای که بر وی فرض
توان کرد محاذی یکدیگر باشند و منحنی آن بود که نه اینچنین باشد
و سطح مستوی بود یا غیر مستوی مستوی آن بود که میان هر دو نقطه
که بر آن سطح باشد اکر خط مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح بیرون نیفتد و منحنی آن بود
که اینچنین نباشد
زاویه کنج را کویند و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود
که از احاطه دو خط بسطح پیدا شود پس اکر این دو خط بر وجهی باشد
که بعد از اخراج ایشان هر دو چهار زاویه متساوی حادث شوند آن
زاویه را قایمه کویند و هر یک از آن دو خط را عمود بر آن دیکر
چنانکه درین شکلست  واکر زوایا مختلف حادث
شود بزرکتر را منفرجه کویند و خردتر را حاده چنانچه درین شکلست
 و مجسمه آن بود که از احاطه یک سطح یا زیاده
بجسم پیدا شود چون کنجهای خانه واکر سطحی بر
سطحی قایم شود چنانکه هر خط که در آن سطح از موضع قیام بر
استقامت اخراج کنند با آن خط زاویه قایمه محیط شود
آن خط بر آن سطح عمود بود و چون سطحی مستوی بر سطحی
مستوی قایم شود چنانکه از فصل مشترک هر خطی که بر یکی
از آن دو سطح عمود سازند آن عمود از سطح دیکر بیرون
نیفتد هر یکی از این دو سطح عمود باشد بر آن دیکر و چون دو خط
یا یکدیکر بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی از آن دو خط فرض
کنند بعد همه از آن خطی دیکر برابر باشد آن خط را متوازی

کویند و دو سطح را که برین صفت باشد هم متوازی کویند
و هر چیزی که یک حد یا حدود بتمامی او محیط شود آنرا شکل کویند
پس اکر حد محیط خط باشد آن شکل را مسطح کویند واکر خطی
بسطحی مستوی محیط شود چنانچه درو نقطه فرض توان کرد که
خطهای مستقیم که از آن نقطه بآن خط کشند همه برابر باشند آن سطح را
دایره نیز کویند و آن نقطه را مرکز کویند و هر یک از آن خطها
مستقیم را نصف قطر و هر خطی مستقیم که دایره را بدو پاره کند
آنرا وتر و هر یک از دو قسم محیط قاعده هر یکی از دو قطعه خوانند
دایره خوانند و هر یک از دو قسم محیط را قوس کویند واکر آن
دو خط مستقیم بمرکز کذرد آنرا قطر خوانند و خطی که از منتصف
وتر بر منتصف قوس آید آنرا سهم آن قوس کویند و سهم نصف
آن قوس نیز کویند و ازین شکل تصور آنچه کفتیم آسان شود

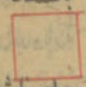
و آن خط را خط مستقیم و محیط دایره هم کویند
و شکل حادث از دو نصف قطر و قوسی از محیط را قطاع دایره کویند
خوانند برین صورت  و چون دو قوس متساوی
که هر یک کمتر از نصف آن دایره باشند بسطحی
مستوی محیط شوند آن سطح را اهلیلجی خوانند و هر خطی
که وتر این هر دو قوس است آنرا قطر اطول کویند و خطی دیکر
که از منتصف او عمود شود آنرا قطر اقصر کویند بدین صورت
و چون دو قوس بیک سطح 
مستوی محیط شوند چنانکه تقعیر
هر دو قوس بیک جانب باشد آنرا شکل هلالی خوانند برین صورت


يك م

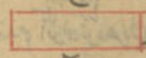
واكر بسطحي سه خط محيط شوند انرا مثلث خوانند باين شكل



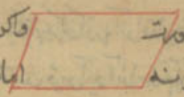
وجون زاويهٔ او را اعتبار كنند ضلعي كه موتر ان زاويه باشد ان ضلع را قاعده كويند ودو ضلع باقي را دو ساق او كويند واكر چهار خط محيط شود آنرا ذوات اربعة اضلاع خوانند پس اكر زوايا او همه قايمهٔ باشند و اضلاع او همه برابر آنرا مربع خوانند باين شكل



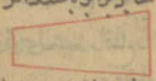
واكر زواياي او قايمه باشد و اضلاع او برابر باشد آنرا مستطيل خوانند باين شكل



واكر اضلاع او برابر باشند و زوايا قايمه نباشند آنرا معين خوانند برين صورت



واكر زوايا قايمه نباشد و اضلاع برابر نه اما هر دو ضلع متقابل برابر باشند انرا شبيه بمعين خوانند همچنين



وباقي اشكال ذي اربعه اضلاع را منحرف خوانند وخط واصل ميان دو زاويهٔ متقابل از زواياي شكل ذي اربعة اضلاع را قطر آن شكل كويند واكر پنج خط بسطحي محيط شود انرا ذي خمسة اضلاع خوانند پس اكر هر پنج برابر باشند آنرا مخمس خوانند واكر شش خط باو محيط باشد انرا ذي ستة اضلاع خوانند واكر هر شش برابر باشند انرا مسدس خوانند وبرين قياس تا معشر واكر ضلع زياده شود ذي احد عشر ضلعا كويند واكر دوازده ضلع باو محيط شود ذي اثني عشر ضلعا كويند وبرين قياس واكر محيط شكل سطح باشد

بعدد اضلاع نسبت كنند پس اكر يازده ضلع باو محيط شود صح م

ان شكل را مجسم خوانند پس اكر يك سطح باشد وبس ولا محالة مستدير بود يعني در جهت تقعير او نقطهٔ توان يافت كه خطوط مستقيم كه از ان نقطه بان سطح اخراج كنند همه برابر باشد ان شكل را كره خوانند وآن نقطه را مركز وان خطوط را انصاف اقطار و از توهم قطع سطح مستوي مركز كره را دايره حادث شود وآنرا عظيمه خوانند و هريك از دو قطعه كره كويند پس اكر بمركز كذرد ان دايره را عظيمه كويند ولا محاله كره را تنصيف كند واكر بمركز نكذرد آن دايره را صغيره خوانند وكره را بدو قسم مختلف قطع كند و نقطهٔ بر بسيط قطعه كره كه خطوط واصله ميان او و محيط قاعده قطعه كره همه برابر باشند انرا قطب قطعه كره خوانند وقطب نصف كره را قطب نصف كره نيز كويند وچون خطي وصل كنند از يك جهت ميان دو محيط دو دايره متساوي كه هريك بر سطحي باشند و اين خط را بر محيط اين دو دايره اداره كنند تا دوره تمام كند و بوضع اول باز آيد شكلي كه حادث شود آنرا اسطوانه مستديره كويند و خط واصل ميان مركز اين دو دايره را سهم اسطوانه و هريك از ان دو دايره را قاعده اسطوانه كويند پس اكر سهم عمود باشد بر قاعده اسطوانه آنرا قايمه كويند والا مايله كويند و اكر ميان محيط دايره و نقطه كه نه بر سطح آن دايره باشد بخطي مستقيم وصل كنند وان خط را اداره كنند تا بوضع اول باز آيد بشكلي كه حادث شود آنرا مخروط مستدير كويند وخط واصل ميان آن نقطه و مركز دايره را سهم مخروط كويند پس اكر آن خط عمود باشد بر دايره آن مخروط

دايره را

پس اكر صح

را قایم گویند والا مایل گویند واگر مخروط را قطع کنند بسطحی مستوی
که موازی قاعدهٔ او باشد آن قسم مخروط که بی قاعده است
آنرا مخروط ناقص گویند وچون شکل مسطح کثیر الاضلاع
رسم کنند واز نقطهٔ که نه بران سطح باشد خطوط بزوایای
آن سطح وصل کنند ومیان هر دو خط متجاور بسطحی مستوی وصل
کنند ولا محاله بعدد اضلاع ان مسطح مثلثها مرتسم شود جسمی
که محیط باشد باو این مثلثات واین شکل کثیر الاضلاع آن
جسم را مخروط مضلع گویند وهرچون دو شکل کثیر الاضلاع متساوی
در دو سطح رسم کنند چنانکه عدد اضلاع هر دو برابر باشد
وهر ضلعی مساوی وموازی نظیرش باشد ومیان هر دو ضلع
متساوی متوازی بسطح مستوی وصل کنند شکلی که محیط شود
بان این دو شکل کثیر الاضلاع وجمیع این دو سطوح واصله
آن شکل را اسطوانه مضلعه گویند وچون دو مثلث و سه
سطح متوازی الاضلاع بجسمی محیط شود آنرا منشور گویند
واگر شش مربع بجسمی محیط شود انرا مکعب خوانند وبعد از تمهید
این مقدمات گوییم مساحت عبارتست از استعلام امثال واحد
مفروض خطی یا ابعاض او در ممسوح اگر ممسوح خط باشد
یا امثال یا ابعاض مربع واحد مفروض اگر ممسوح سطح باشد یا امثال
یا ابعاض مکعب مفروض اگر ممسوح جسم باشد باب اول واحدی
در مساحت خطوط وسطوح مستویه محیط هر دایره ثلثه امثال
ومثل سبع قطر خود ش باشد پس اگر قطر را در بیست ودو

ضرب کنند وحاصل ضرب را بر هفت قسمت کنند خارج قسمت
مقدار محیط باشد واگر محیط را در هفت ضرب کنند وبر بیست
ودو قسمت کنند خارج قسمت مقدار قطر باشد وچون نصف
قطر را در نصف محیط ضرب کنند مساحت دایره معلوم شود
ومساحت مثلث حاصل ضرب نصف قاعده بود در عمودی
که از راس مثلث بر قاعده آید پس اگر مثلث قایم الزاویه باشد
حاصل ضرب یک ضلع قایم در نصف ضلع دیگر مساحت او باشد
واگر متساوی الساقین باشد خطی که از راس مثلث بمنتصف
قاعده اخراج کنند عمود بود در نصف قاعده ضرب کنند مساحت
او باشد ودر باقی مثلثات بمعرفت عمود احتیاج افتد پس اگر
ضلع اطول را قاعده سازند ومجموع دو ضلع اقصر را در فضل یکی
بر دیگری ضرب کنند وحاصل ضرب را بر قاعده قسمت کنند
وخارج قسمت را از قاعده نقصان کنند نصف انچه باقی ماند مقدار دیگری بود
از قاعده میان موقع عمود وطرف اقصر اضلاع مربع آن از
مربع اقصر اضلاع نقصان کنند جذر باقی از مربع اقصر اضلاع
مقدار عمود باشد در نصف قاعده ضرب کنند مساحت مثلث معلوم
شود ومساحت ذی اربعة اضلاع قایم الزوایا حاصل ضرب یکی از دو یک ضلع باشد در ضلع دیگری محاور او ومساحت معین حاصل ضرب ...
قطر او ست در نصف قطر دیگر وشبیه بمعین ومنحرف را باجزا ج
قطر دو مثلث می سازند وبعد از ان مساحت میکنند وهمچنین جمیع
مسطحات کثیرة الاضلاع را مثلثات میسازند ومساحت میکنند مثلا
مخمس را بسه مثلث می سازند ومسدس را بچهار وعلی هذا ومساحت

قطاع دایره حاصل ضرب نصف قطر باشد در نصف قوس قطاع
و قطعه دایره را بدین طریق مساحت کنند که از مرکز دایره نصف
قطر بدو طرف اخراج کنند تا قطاع و مثلثی پیدا شود و هر یکی را
علی حده مساحت کنند پس اگر قطعه کم از نصف دایره باشد مساحت
مثلث را از مساحت قطاع کم کنند تا مساحت قطعه باقی ماند
و اگر قطعه بیشتر از نصف دایره باشد مساحت مثلث را بر مساحت
قطاع افزایند تا مساحت قطعه حاصل شود و درین عمل احتیاج
باشد از پیدا کردن مرکز دایره که کجاست و طریقش آنست که
نصف قاعدهٔ قطعه را در نفس خودش ضرب کنند و حاصل
ضرب را بر سهم قوس قطعه قسمت کنند و بر استقامت سهم
خطی اخراج کنند بقدر خارج قسمت مجموع این خط و سهم قطر
دایره باشد و منتصف مرکز دایره و شکل اهلیجی را باخراج
قطر اطولش بدو قطعه دایره سازند و مساحت کنند و شکل
هلالی را چون خط مستقیم بدو طرفاو وصل کنند دو قطعه دایره
پیدا شود هر دو را معا مساحت کنند و مساحت قطعه صغری را
از مساحت قطعه عظمی نقصان کنند باقی مطلوب باشد باب
دوم در مساحت سطوح غیر مستویه مساحت بسیط مخروط حاصل
میشود از ضرب نصف محیط قاعده اش اگر مخروط قایم بود در خط
واصل میان راس او و اقصر خطوط واصله میان راس او و
قاعده و مساحت بسیط مخروط ناقص حاصل میشود از ضرب
نصف مجموع محیط دو دایره علیا و سفلی در خط واصل میان

و محیط قاعده و اگر مایل باشد
در نصف مجموع اطول ... ...

این دو محیط دایره از یک جهت اگر مخروط قایم باشد و در نصف
مجموع اطول و اقصر خطوط واصله میان این دو محیط دایره
اگر مخروط مایل باشد و اگر مخروط مضلع باشد مساحت بسیط
او مجموع مساحت مثلثهای بود که محیط باشند باو و مساحت
بسیط اسطوانهٔ مستدیره حاصل ضرب محیط قاعدهٔ اوست
در خط واصل میان دو محیط قاعدهٔ او از یکجهة اگر اسطوانه
قایمه باشد و در نصف مجموع اطول و اقصر خطوط واصله میان
دو محیط قاعدهٔ او اگر اسطوانه مایله باشد و اگر اسطوانه مضلع
باشد مساحت مجموع سطوح ذی اربعة اضلاع که محیط اند
باو مطلوب باشد مساحت بسیط کره حاصل ضرب قطر اوست
در محیط دایره قطعه مساحت بسیط قطعه کره مساوی
مساحت دایره ایست که نصف قطر او مساوی خطی بود که از
قطب قطعه بمحیط قاعده قطعه آید باب سیوم
در مساحت اجسام مساحت کره حاصل ضرب نصف قطر
او در ثلث بسیط او باشد و مساحت قطعه کره حاصل ضرب
نصف قطر اوست در ثلث بسیط قطعه و مساحت مجسم متوازی
الاضلاع حاصل ضرب ارتفاع اوست در قاعدهٔ او و مساحت
جمیع اقسام مخروط از مستدیر و مضلع و قایم و مایل حاصل
ضرب قاعدهٔ اوست در ثلث ارتفاع او و مساحت جمیع
اقسام مذکوره از اسطوانه یعنی مستدیر و مضلع و قایم و مایل
حاصل ضرب قاعده اوست در ارتفاع او

تمت الرسالة
بید الفقیر الحقیر محمد
محمود الحسنی
اردستانی

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله الملك العلام والصلوة على نبيه محمد خير الانام وآله
واولاده البررة الكرام اما بعد بر ارباب دانش واصحاب
بینش مخفی نیست که رساله فارسی حبر علامه مولانا الحبر بالحاء المهملة دانشمند ١٢
علی قوشچی در علم حساب اشتهار تمام ورواج مالاکلام
دارد ومبتدیان از آن بنفعی کامل وحظی شامل واصل
ومتواصل میشوند ولیکن بواسطه خلو او از بعضی مباحث
مهمه مثل جبر ومقابله وخطاین واعداد متناسبه وغیرها
طلاب را بدیگر رسایل وکتب احتیاج میافتد واین
فقیر حقیر ملک محمد بن سلطان حسین اصفهانی قبل ازین
در شرح رساله بهشتی این مباحث را بتقریری وافی
بیان کرده وچون بلغه عربی بود وبعضی از فواید او عاری
بودند درین لاعنان عزیمت بتحریر نبذه از قوانین فروع النبذة اندکی بودن
علم عدد بزبان فارسی انفع آن تمام باشد مصروف ساخت
بر وجهی که مغنی باشد باستیفاء مقاصد از مطولات
ومتمیز باشد باشتمال بر شواهد از مختصرات ومن الله التوفیق
فی البدایات والنهایات واین رساله محتوی بر دو فن
اما فن اول در علم جبر ومقابله وآن مشتمل است
بر مقدمه وهفت فصل اما مقدمه در تعریف علم جبر ومقابله
وشرح الفاظ مستعمله درین علم بدانکه علم جبر ومقابله

علمیست که شناخته میشود از آن استخراج مقادیر مجهوله
از معلومات مخصوصه بر وجه مخصوص واین معلومات
از کلام سایل مستفاد میشود وآنرا معطیات سایل
گویند وبعضی از آن مقادیر باشد مثل دینار ودرهم
وجذر وضلع وغیر آن وبعضی اعمال باشد مثل ضرب
وقسمه ومثل آن مثلا اگر کسی گوید که چه عدد است
که هرگاه او را ضرب کنی در نفس خود وچهار بر
حاصل کنی مجموع چهار مقابل آن عدد شود پس ضرب
در مثل واضافه چهار از معطیات سایل است وآن
عملست وبودن حاصل چهار مقابل آن عدد هم از
معطیات سایل است وآن مقدار است وباین صفات که از
کلام سایل فهم شد بطریقی که خواهد آمد تحصیل مطلوب
کنند ومعنی جبر درین فن آنست که چون در اثنای عمل
در جمله که معادل جمله دیگر باشد مقداری مستثنی باشد
آن مقدار را بر آن جمله مزید کنی یعنی استثنا را برطرف
کنی وهمین مقدار بر جمله دیگر که معادل دیگر است هم
مزید کنی مثلا میپرسند که پنجاه الا ده جذر که معادل
سی وشش الا مالی وجذری باشد چند است پس در
کل واحد ازین دو جمله عددی مستثنی شده جبر عبارت
از آنست که اولا ده جذر که مستثنی جمله اولی است
بر آن مزید کنی وهمین ده جذر بر جمله ثانیه که معادل اوست

مزید کنی بعد از ان یک جذر و یک مال که مستثنی جمله ثانیه است
بود و مزید کنی و همان را بان بر جمله اولی که معادل اوست
مزید کنی تا سوال راجع شود باین که پنجاه و احد و مال
و جذری که معادل سی و شش واحد و ده جذر باشد
چند است و در این دو جمله سی و شش واحد و یک
جذر مشترکست مقابله آنست که این عدد مشترک را
از هر دو اسقاط کنی تا سوال چنین شود که چهارده واحد
و مالی که معادل نه جذر باشد چند است و شی عبارت
از عدد مجهول القدر است و آنرا جذر و ضلع نیز خوانند
و مال عبارت از عددیست که از ضرب شی در نفس
خود حاصل شود و آنرا مجذور و مربع نیز گویند و کعب
عبارتست از عددی که حاصل آید از ضرب شی در مال او
و مضروب شی در کعب را مال المال گویند و مضروب
مال در کعب مال الکعب و ضابطه در دانستن حاصل
ضرب آنها آنست که شی را در مرتبه واحد گیرند و مال را
دو مرتبه و کعب را سه مرتبه و هکذا پس مراتب مضروب
و مضروب فیه را جمع کنند آنچه شود مرتبه حاصل ضرب
باشد مثلا مال المال را چون در مال ضرب کنند کعب الکعب
حاصل شود چه مرتبه مضروب چهار است و مرتبه مضروب
فیه دو و مجموع یعنی شش مرتبه کعب الکعب است و علی
هذا القیاس و جزء عبارتست از عددی که نسبت او

بواحد همچون نسبة واحد باشد بشی و این عدد را جزء شی
گویند و هر عددی که نسبت او بجزء شی همچون نسبت جزء
شی باشد بواحد آنرا جزء مال گویند و هر عددی که نسبت
او بجزء مال همچون نسبت جزء مال باشد بجزء شی آنرا
جزء کعب گویند و هرگاه در جایی مال و شی گویند مراد
از شی جذر همان مالست که با اوست و حاصل ضرب عدد
در هر جنس از جنس مضروب فیه باشد مثلا پنج عدد
در یک شی پنج شی باشد و پنج در مال پنج مال و هکذا و هرگاه
احد المضروبین یا هر دو زیاده از یک جنس باشد آنرا
تحلیل بمفردات باید کرد و هر مفرد طرفی را در هر یک از مفردات
طرف دیگر ضرب کنند و مجموع حواصل حاصل مجموع باشد
و بدانکه ایشان مضروب و مضروب فیه خالی از استثنا را
مثبت میخوانند و آنچه در و استثنایی هست او را منفی میگویند
پس اگر در یکی از مضروبین یا هر دو مستثنایی باشد حاصل
ضرب مستثنیات من حیث الجنس از ان اموراست که مذکور
شد با حکم دیگر و آن آنست که حاصل ضرب مستثنی در
مستثنی مثبت است یعنی داخل میشود در جمله حواصل
نه باستثنا و حاصل ضرب منفی در مثبت مستثنی میشود
از حاصل ضرب کل مثلا اگر گویند پنج درهم الا دو شی
در هفت درهم الا سه شی چند است اولا پنج را در هفت
ضرب کنیم و دو شی را در سه شی مجموع سی و پنج درهم و شش مال شود

بازدو شئ را در هفت و سه شئ را در پنج ضرب کنیم
بیست و نه شئ باشد از ان مجموع استثنی کنیم و کوییم
که حاصل سی و پنج درهم و شش مال الا بیست و نه
شئ است و استثنی از استثنی زیاده میشود در مستثنی منه
پس اگر بگویند ده درهم الا واحد الا شئ باقی نه درهم و شئ
باشد و بالجمله استثنی از اثبات نفی است و از نفی اثبات
پس اگر گویند ده الا نه الا هشت الا هفت الا شش الا
پنج باقی سه باشد و اگر چیزی را عطف کنند بر مستثنی آن
نیز مستثنی باشد مثلا اگر گویند ده الا واحد و الا شئ باقی
نه الا شئ باشد و معرفة جنس خارج قسمت بقیاس انچه گذشت
معلوم توان کردن تبا مل صادق چه نسبت مقسوم بمقسوم علیه
و بخارج قسمت بعینه نسبت حاصل ضرب است بمضروبین
و هر دو عدد مساوی که بر ایشان دو عدد مساوی زیاده
کنند انچه حاصل شود از هر دو مساوی باشد و اگر از
متساویان دو عدد متساوی نقصان کنند انچه باقی
ماند متساوی باشد و هر عددی که کسری از وی بر وی اضافه
کنند مثل ربع پس خمس انچه حاصل شود مساوی آن ربع
باشد که زیاده کرده باشد و طریق زیاده کردن آن کسر
آنست که مخرج آن کسر را بگیرند و ان کسر را بر وی اضافه
کنند پس حاصل را در عددی که میخواهند که کسر بر وی زیاده
کنند ضرب نمایند و حاصل ضرب را بر مخرج قسمت کنند خارج

قسمت مطلوب باشد مثلا پنج و ربع را اگر خواهیم که ثلثش
بر وی اضافه کنیم مخرج ثلث را که سه است گرفتیم و ثلث او
که یکی است بر وی افزودیم چهار شد و انرا در پنج و ربع ضرب
کردیم و حاصل را که بیست و یک است بر مخرج قسمت کردیم
هفت خارج شد و این عمل را تکمیل گویند و اگر از عددی کسری
نقصان کنیم مثل ربع پس ثلث انچه باقی ماند مساوی آن ربع
باشد و طریق عملش چنانست که مذکور شد الا انکه در انجا
ان کسر را از مخرج بر وی می افزودیم و در یخا باید کاست مثلا اگر
خواهیم که از چهار و خمس سدس او نقصان کنیم از مخرج سدس
که شش است یکی کم کنیم و باقی را که پنج است در چهار و خمس ضرب
کنیم و حاصل را که بیست و یک است بر شش که مخرج است قسمت
نماییم سه و نیم خارج شود و این مطلوب باشد و این عمل را
... و در طریق جبر و مقابله بعمل رد و تکمیل احتیاج می افتد

فصل اول در عمل جبر و مقابله هر کس که خواهد که مجهولی را
باین عمل معلوم کند باید که اولا نظر کند در سوال سایل و صفات
ان مجهول را از سوال استنباط نماید پس نظر کند در کلام او
یا آنست که معلوم میشود که مطلوب از چه جنس است از اجناس
جذر و مال و غیرهما یا معلوم نمیشود اگر معلوم نشود یا معلوم شود
که از جنس جذر است آنرا شئ فرض کنند و اگر معلوم شود که
از جنس مجذور است انرا مال و همچنین پس با آن مفروض
جمیع اعمال که از سوال فهم شده باشد بجای آورند بی زیاده و نقصان

و لا محالة از جنس یا اجناس مثل مبلغی است که سایل سوال کرده
پس عمل منتهی خواهد شد بمعادله جملة با جمله پس اگر در احد
المتعادلین استثنایی باشد جبر باید کرد بطریقه گذشته
و اگر در هر دو متعادلین اعداد یا اجناس متجانسه باشد
مقابله باید کرد باسقاط مشترک از طرفین بالکلیه اگر متساوی
العدد باشد و باسقاط اقل از یک طرف بالکلیه و از طرف دیگر
مثل آن از همان جنس باز نظر کنیم اگر در احد المتعادلین نقصانی
از واحد باشد تکمیل کنیم یعنی آن نقصان را بر وی اضافه نماییم تا واحد
تمام شود و اگر با این ناقص چیزی دیگر از جنس دیگر همین
نسبت بر وی اضافه کنیم و بر معادل دیگر هم بهمین نسبت بر وی اضافه
نماییم تا معادله باقی ماند مثلا اگر نصف مال و جذری معادل
هفت و نیم شیء بر نصف مال زیاده کنیم مثل او تا مال کامل شود
و بر جذری که با اوست هم مثل او اضافه کنیم پس جمله اولی
مالی و دو جذر شود و بر جمله ثانیه نیز مثل او افزودیم
پانزده شد پس مالی و دو جذر معادل پانزده باشد و اگر
دو ثلث مال معادل دو جذر و دوازده شیء باشد بر دو ثلث
مال نصف او افزودیم مال تمام شد و بر جمله ثانیه هم نصف
او افزودیم سه جذر و هجده شد پس مالی معادل سه جذر
و هجده باشد و اگر در احد المتعادلین زیادتی باشد رد کنیم
یعنی آن زاید بر واحد را از او اسقاط کنیم و از هر جنسی که با او
باشد هم بهمان نسبت اسقاط کنیم و از معادل دیگر نیز بهمان

طریق نیز اسقاط کنیم تا معادله باقی ماند مثلا چهار مال
و چهار جذر معادل ده عدد باشد از جمله اولی سه مال یعنی سه
ربع آنچه بود اسقاط کردیم و از جذور و از معادل دیگر
هم سه ربع انداختیم مالی و جذری معادل دو و نیمی شد
و هرگاه چنین عمل کردیم بالضرورة منتهی خواهد شد
بمعادله یک جنس یا بیشتر با یک جنس یا بیشتر و اقسام
ممکنه او بسیار است اما علما اقتصار کرده اند از آنها بر
شش احتمال اول آنکه شیء معادل عدد شود دوم آنکه مال
معادل عدد شود سیم آنکه شیء معادل مال و این سه مسئله
را مفردات میگویند چهارم آنکه مال و شیء معادل عدد شوند
و پنجم آنکه مال و عدد معادل شیء شود و ششم آنکه شیء
و عدد معادل مال شود و این سه مسئله را مقترنات
گویند و در هر یک ازین مسائل مجهول را بطریق خاص
معلوم نمایند فصل ثانی در مسئله اولی از مفردات
یعنی آنکه شیء واحد یا اشیا معادل عدد شده باشد طریق
استخراج شیء واحد آنست که قسمت کنند عدد معلوم را
بر عدد اشیا آنچه خارج شود شیء واحد باشد یا آنکه نسبت
دهند واحد را بعدد اشیا و بهمان نسبت از عدد معلوم
بگیرند آنچه شود مطلوب باشد یا آنکه اشیا را بشیء واحد
رد کنند و عدد را نیز بهمان نسبت کم کنند آنچه شود
شیء باشد مثالش در صورتی که شیء واحد معادل عدد شود

اکر کویند که چه عدد است که هرکاه ربع او را بر وی زیاده کنند
ومجموع را در چهار ضرب کنند وحاصل را بر پنج قسمت کنند
خارج قسمت چهار باشد چون از معطیات سایل فهم شد که
مطلوب از جنس جذر است پس مطلوب را شیء فرض کردیم
وربع شیء بر او اضافه کردیم یک شیء وربع شیء شد واین
مجموع را در چهار ضرب کردیم پنج شیء حاصل آمد آنرا بر پنج
قسمت کردیم یک شیء خارج شد واز معطیات سایل فهم شد که
این شیء معادل چهار است پس شیء مطلوب چهار باشد
چه بر وی صادق است که هرکاه ربع او را که یک است بر وی افزایند
وحاصل که پنج است در چهار ضرب کنند ومبلغ را یعنی بیست
را بر پنج قسمت کنند خارج قسمت چهار است مثال دیگر چه
عدد است که هرکاه جذر او را تضعیف کنند ومبلغ را بر سه
قسمت کنند وخارج را در یک ونیم ضرب کنند حاصل
مساوی سه باشد چون در اینجا از معطیات سایل فهم شد که
مطلوب از جنس مال است او را مال فرض کردیم وجذر او را
تضعیف کردیم دو جذر شد بر سه قسمت کردیم و ثلث
جذر خارج شد او را در واحد ونصف ضرب کردیم یک جذر
حاصل شد واین معادل سه باشد وچون سوال از کمیة
مال بود سه را در نفس خود ضرب کردیم نه شد وهو المط
اما مثالش در صورتی که اشیاء متعدده معادل عدد شود
کدام عدد است که چون تضعیف کنند او را واز حاصل پنج

پنج کم کنند وباقی را تضعیف کنند واز حاصل پنج بیندازند
وباقی را تضعیف کنند واز حاصل پنج بیندازند پنج بماند
مطلوب را شیء فرض کنیم وبعد از تضعیف والقا حاصل شود
هشت شیء الا سی وپنج واحد واین مبلغ مساوی پنج واحد است
وبعد از جبر هشت شیء معادل چهل باشد پس عدد را بر
هشت قسمت میکنیم پنج واحد خارج میشود وهو المط وهمچنین است
اکر نسبت دهند یا ذکر کنند مثال دیکر دو مال که اکر زیاده کنیم
یک واحد بر اول دو مثل دوم کردد واکر زیاده کنیم واحد
بر دوم سه مثل اول کردد هر یک چند است اول شیء انکاریم
ودوم را سه شیء الا واحدی وزیاده کنیم بر اول واحدی
تا باز کردد یک شیء وواحدی واین دو مقابل مال ثانی است
پس معادل باشد با شش شیء الا دو واحد وبعد از جبر
ومقابله راجع شود بمعادله سه واحد با پنج شیء سه را
بر پنج قسمت کردیم سه خمس واحد خارج شد واین مال
اول است ومال ثانی شیء الا واحدی بود سه شیء نه خمس است
وواحدی که پنج خمس است از وکم کنیم چهار خمس باقی باشد
واین مال ثانی است ومثالش در صورتی که اکثر از شیء
واحد معادل عدد شود شخصی با شخصی میکوید که بمن ده درم
ثلث آنچه با تو است تا با من بیست درم باشد ودوم با اول
میکوید بمن ده ربع آنچه با تو است تا با من بیست درم باشد
پس با هر یک از ایشان چند باشد اول را فرض کنیم که با دوم شیء است

پس با اول بیست الا ثلث شئ باشد و با شخص دوم یك
شئ بود آن یك شئ با ربع مال اول معادل بیست خواهد بود
وان مجموع یك شئ و ربع بیست الا ربع ثلث شئ است که ان
خمس است الا نصف سدس شئ چنانچه یك شئ و خمس الا نصف
سدس باشد چون نصف سدس را از شئ بیندازیم دو ثلث
و ربع شئ بماند پس مال دوم دو ثلث و ربع شئ و خمس واحد
باشد و این معادل بیست است پس خمس مشترك از جملتین را
انداختیم دو ثلث و ربع شئ معادل پانزده واحد شد و تکمیل
کردیم یعنی بر دو ثلث و ربع شئ یك جزو از یازده جزو
او افزودیم تا شئ کامل شد و همین نسبت بر پانزده افزودیم
شانزده و چهار جزو از یازده جزو واحد شد و این مبلغ
مال دوم است و ثلث او هر گاه بر مال اول زیاده کنیم بیست
میشود و ثلث او خمس و ثلث واحد است و یك جزو و ثلث
جزو از یازده جزو واحد لیکن ثلث واحد سه جزو و ثلثان
یازده جزو واحد است از ان بیست کم کردیم باقی چهارده
واحد و شش جزو از یازده جزو واحد است و ان مال
اول است مثالش در وصیت که شئ و جزو شئ معادل
عدد شود هر گاه کسی وفات کند و از و یك پسر و دو دختر
بماند و وصیت کرده باشد بجهت اجنبی بمثل نصیب پسر الا نصف
انچه باقی مانده از ثلث مال بعد از اخراج نصیب پسر و از برای
دیگری بمثل حصه دختری الا ثلث انچه باقی ماند از ربع مال

بعد از اخراج نصیب دختر و از جهة دیگری بمثل نصیب پسر و دختری
الا سدس مال طریقش آنست که نصیب پسر را شئ فرض کنیم
و ثلث مال را شئ و دو عدد تا بعد از اخراج نصیب پسر
نصف داشته باشد پس نصیب موصی له اول شئ باشد
الا واحد و تمامی مال سه شئ و شش عدد باشد و ربع او
سه ربع شئ و یك و نصف و حصه دختری نصف شئ خواهد بود
چه او نصف پسر میبرد پس بعد از اخراج نصیب دختر
از ربع مال باقی میماند ربع شئ و واحد و نصف و ثلث
این باقی مانده ثلث ربع شئ و نصف واحد است این را
از نصف شئ که نصیب دختر است نقصان کنیم ربع و سدس
شئ الا نصف واحد بماند و این نصیب موصی له ثانی است
و سدس مال نصف شئ و واحد است و نصیب ابن و بنت
شئ و نصف شئ است سدس مال را از و کم کردیم شئ الا
واحد ماند و این نصیب موصی له ثالث است پس انصبا
جمیع موصی لهم دو شئ و ربع و سدس شئ است الا دو
و نصف و انصباء ورثه دو شئ است پس اصل مال
چهار شئ و ربع و سدس شئ است الا دو و نصف و این
معادل سه شئ و شش عدد است و بعد از جبر و مقابله
یك شئ و ربع و سدس شئ معادل هشت و نصف میشود پس
شئ معادل شش باشد و اصل مال بیست و چهار پسر را
شش و هر دختری سه و موصی له اول پنج و موصی له ثانی

دو وموصی له ثالث پنج **مثال آخر** اگر کسی اقرار کند که مر زید راست
بر من هزار دینار الا نصف آنچه عمرو را بر من است و مر
عمرو راست بر من هزار دینار و نصف آنچه زید راست بر من
پس این مسئله دوری میشود چه معرفت مال زید موقوفست
بر معرفت مال عمرو و بر عکس **پس طریقش آنست** که مال زید را
شیء فرض کنیم پس مال عمرو هزار دینار و نصف شیء باشد
وچون مال زید هزار بود الا نصف آنچه عمرو را بر وی بود پس
نصف این که پانصد دینار و ربع شیء است از هزار کم کنیم باقی
ماند پانصد الا ربع شیء و این مال زید است که نزد او ست و
معادل شیء خواهد بود چه مال زید را شیء فرض کنیم ده بود هم
وچون احد المتعادلین استثنا یی هست جبر کردیم پانصد دینار
معادل شیء و ربع شد پس شیء چهارصد باشد و این مال زید است
وچون عمرو را بر وی هزار بود و نصف مال زید پس عمرو را
بر وی هزار و دویست باشد و بر چهارصد صادقست که هزار است
الا نصف هزار و دویست **فصل ثالث** در مسئله ثانیه
از مفردات یعنی آنچه مال یا اموال معادل عدد شده باشد
طریق استخراجش آنست که اگر مطلوب از آن مال باشد
آن عدد را بر عدد اموال قسمت نمایند اگر زیاده باشد
یا نسبت دهند اگر کمتر باشد آنچه خارج شود مطلوب باشد
واگر مقصود جذر آن باشد آنچه خارج شده باشد جذر
او بگیرند مطلوب باشد و بعمل تنصیف و رد و تکمیل نیز مال

واحد معلوم توان کرد چنانچه در مسئله اولی گذشت **مثالش**
اگر گویند چه عدد است که هرگاه که جذر او را تضعیف کنند
و حاصل را در نفس خود ضرب کنند و مبلغ را بر ربع قسمت
کنند سی و شش خارج شود چون از معطیات سائل فهم شد
که مجهول مال است او را مال انگاشتیم و نصف جذر او را در نفس
خودش ضرب کردیم ربع مال شد آنرا بر ربع واحد قسمت
کردیم یک مال خارج شد و این معادل سی و شش است پس مطلق
سی و شش باشد و بر وی صادقست که جذر او را یعنی شش جذر
تضعیف کنیم و نصف او را در نفس خود ضرب کنیم و حاصل را
یعنی نه بر ربع قسمت کنیم خارج سی و شش میشود و اگر گویند
که چه عدد است که هرگاه او را در نصفش ضرب کنند و حاصل
را بر نصف واحد قسمت نمایند خارج شانزده باشد فرض کنیم
مطلوب را شیء و ضرب کنیم شیء را در نصف شیء و حاصل
را یعنی نصف مال بر نصف واحد قسمت کردیم خارج شد مال
واحد و این معادل شانزده است و چون سوال از کمیت
جذر است جذر شانزده گرفتیم چهار شد و بر وی صادقست
که چون او را در نصفش که دو است ضرب کنند و حاصل را
یعنی هشت بر نصف واحد قسمت کنند شانزده خارج
میشود **مثال آخر** اگر وصیت کند بمالی که هرگاه که ضرب
کنند سه مثل او را در چهار مثل و چهل و هشت حاصل
شود پس مطلوب را شیء فرض کردیم و سه مثل او را یعنی

سه شیٔ را در چهار شیٔ ضرب کردیم دوازده مال شد
و این معادل چهل و هشت است پس چهل و هشت را بر
دوازده قسمت کردیم چهار خارج شد و جذر او دو است
و این مال موصی به است چه مضروب سه مثل و یعنی شش
در هشت چهل و هشت است و اگر وصیت کند بمالی که هرگاه
که ثلث او را در ربع او ضرب کند حاصل سه درهم باشد پس
موصی به را شیٔ فرض کنیم و ثلث شیٔ را در ربع شیٔ ضرب کنیم
نصف سدس مال حاصل شود و این معادل سه درهم است و بعد از
تکمیل مال واحد معادل سی و شش شود و چون مط جذر بود
جذر او را گرفتیم شش شد و هو المط زیرا که مضروب ثلث او
یعنی دو در ربع او یعنی یک و نیم سه میشود مثال آخر اگر کسی
اقرار کند که مر زید راست بر من اکثر مالین که اگر هر دو را جمع
کنند بیست شود و مضروب یکی در دیگری نود و شش باشد پس
یکی از این هر دو را چون زیاده از دیگری است ده و شیٔ فرض
کنیم و دیگری ده خواهد بود الا شیٔ و اول در ثانی ضرب کردیم
صد الا مالی شد و این معادل نود و شش است و بعد از جبر
و مقابله مالی معادل چهار میشود و چون مط شیٔ است جذر
چهار گرفتیم دو است آنرا اضافه ده کردیم اکثر مالین شد یعنی
دوازده و مال دیگر هشت است و بر وصف مذکور صادق است
و اگر بگوید که اکثر مالین که مجموع هر دو بیست باشد و مضروب یکی
در دیگری صد باشد یا بیشتر از صد این سوال محال خواهد بود

چه مقتضای اقرار او آنست که بیست منقسم بدو قسم مختلف
شود و مضروب احد القسمین در دیگری مبلغ شود و دو
قسم مختلف بیست که کمال قرب بهم داشته باشند یازده و نه است
و آنچه کمال بعد داشته باشند نوزده و یک است و مضروب
اولین نود و نه است و مضروب اخیرین نوزده و مابین
این هر دو عدد مابین این دو عدد خواهد بود پس در هیچ
صورت مضروب قسمین مختلفین او بصد نمیرسد چه جای زیاده
فصل رابع در مسئله ثالثه از مفردات یعنی آنکه
شیٔ یا اشیا معادل شود با مال یا اموال **و قانون استخراج**
مطلوب آنست که عدد جذور را قسمت کنند بر عدد اموال
اگر ناقص از یک باشد و نسبت کنند اگر ناقص باشد که خارج
قسمت یا نسبت مقدار جذر یک واحد است و اگر مطلوب مال
باشد آن جذر را در نفس خود ضرب کنند تا مط حاصل آید
مثال اگر گویند مر زید راست بر من عددی که هرگاه او را
در چهار ضرب کنند و ربع حاصل را بر مجموع اضافه کنند
مساوی مربع آن عدد شود پس مجهول را شیٔ فرض کردیم
و در چهار ضرب کردیم چهار شیٔ شد و ربع آنرا که یک شیٔ است
بر وی افزودیم پنج شیٔ شد و این معادل مربع شیٔ است یعنی
مال پس عدد اشیا را که پنج است بر عدد مال که یک است
قسمت کردیم همان پنج خارج شد و چون جذر مطلوب است
پس پنج مقر به باشد چه هرگاه او را در چهار ضرب کنند بیست شود

ودیع آن که پنج است بروافزاییم بیست وپنج شود واین
مساوی مربع پنج است واگر بگوید مربعی است بروی عددی
که اگر ضرب کنند جذر او را در واحد ونصف حاصل مثل آن
عدد باشد پس مجهول را مال فرض کردیم وجذر او را در
واحد ونصف ضرب کردیم حاصل شد یک جذر ونصف واین
معادل مال است پس عدد جذور یعنی واحد ونصف جذر است
وجذر مال بود واحد ونصف را در نفس خود ضرب کردیم
دو وربع حاصل شد وهو المطلوب مثال آخر شخصی وفات یافت
از یک پسر وسه دختر ووصیت کرده بود که جذر مال او
شخصی دهند ومثل نصیب یک دختر بشخصی دیگر دهند وعشر
مال او بشخصی دیگر ومجموع این وصایا مساوی ثلث ترکه است
پس گوییم که معلوم شد که ترکه مالی است که مساوی مجموع
سه جذر او وسه عشر ونصیب سه دختر است پس باقی
بعد از اخراج وصایا دو جذر ویک خمس مالی ونصیب دو دختر
باشد واین معادل نصیب پنج دختر است بعد از القاء مشترک
دو جذر ودو عشر مال معادل نصیب سه دختر باشد وکل ترکه
سه جذر وسه عشر ترکه ونصیب سه دختر بود پس کل
ترکه مساوی پنج جذر او وپنج عشر او باشد وپنج عشر نصف
باشد پس نصف ترکه مساوی پنج جذر او باشد پس کل
ترکه مساوی ده جذر باشد پس سوال راجع شد باین که
مالی که مساوی ده جذر خود باشد چند است پس عدد جذور ده

گرفتیم مقدار جذر راست وده در نفس خود ضرب کردیم صد شد
وده وصیت هر یک ده باشد ووصیت سیم ونصیب هر یک واحد
از دختران هر یک سیزده وثلث ونصیب پسر بیست وشش
ودو ثلث مثال آخر اگر وصیت کند بجهة شخصی بمبلغی که اگر
ثلث او را در ربع او ضرب کنند دو مثل او حاصل شود پس مجهول را
شیء فرض کردیم وثلث شیء را در ربع شیء ضرب کردیم نصف
سدس مال حاصل آید واین معادل دو شیء است وبعد از تکمیل
مال کامل معادل بیست وچهار شیء باشد پس عدد اشیا
مطلوبست وبر وی صادقست که ثلث او را یعنی هشت هر گاه
در ربع او یعنی شش ضرب کنند دو مثل بیست وچهار میشود
که آن چهل وهشت است واگر وصیت کند بمبلغی که سه ربع او
معادل دو جذر او باشد پس مجهول را مال فرض کنیم وسه
ربع او معادل دو جذر او خواهد بود پس تکمیل کنیم باین طریق
که بر سه ربع مال مثل ثلث او بروی افزاییم تا مال کامل شود
وبر دو جذر که معادل دیگر است ثلثش یعنی ثلثان جذر بی
اضافه کنیم تا دو جذر ودو ثلث جذر دیگر شود واین معادل
مالی باشد عدد جذور که آن دو وثلثان است جذر مجهول باشد
او را در نفس خود ضرب کردیم هفت وتسعی شد وهو المطلوب
ربع او واحد وهفت تسع است پس سه ربع او پنج وثلثی باشد
واین مساوی دو جذر او ست یعنی ضعف دو وثلثان فصل
خامس در مسئله رابع که اولی مقترنات است یعنی آنکه مال یا اموال

وشئ یا اشیا معادل عدد باشد و مط درین مسئله ودر
دو مقترن دیگر که میاید استخراج جذر واحد است بعد از استعلام
جذر مال نیز معلوم خواهد شد وطریق استخراج جذر واحد درین
مسئله آنست که نصف عدد جذور را مربع سازند واین مربع
با عدد معلوم که احد المتعادلین است جمع کنند وجذر مجموع
بگیرند ونصف عدد جذور را ازین جذر بیندازند که باقی این
جذر مقدار جذری از جذور مسئول عنه است واین معنی
بنظم مودی شده چه نظم بحفظ اقربست ٭ چو اشیا و اموال هردو
عدد را معادل شود پیش وکم ٭ مربع کن این نصف اشیا و پس
فزا بر عدد این تو دانی و بس ٭ پس آنگه ز مجموع جذرش ستان
در و نصف اشیا فکن در زمان ٭ که باقی بود شئ بی گفت وگو ٭
همین است کفتم بتو دو بدو وا این کاهیست که مالی که با جذور
مال واحد باشد بی زیاده ونقصان واما اگر در و نقصانی
باشد طریق آنست که او را تکمیل کنند بانکه زیاده کنند بروی
ناقص را تا مالی مال تام شود و بر جذور وعدد هم بهمان نسبت
اضافه کنند واگر از مال واحد زیاده باشد رد باید کرد بانکه زاید
از مال را طرح کنند واز جذور وعدد هم بهمین نسبت اسقاط
نمایند پس بعمل مذکور جذر را استخراج کنند مثالش اگر کسی
اقرار کند بیکی از دو قسم عشره که او را در نفس خود ودر نصف
قسم دیگر ضرب کنند مجموع حاصلین دوازده باشد پس احد
القسمین را شئ فرض کردیم ومضروب او را در نفس خود مال است

و قسم دیگر ده الا شئ باشد و نصف او پنج الا نصف شئ ضرب
کردیم شئ را در پنج الا نصف شئ حاصل شد پنج شئ الا نصف مال
پس مجموع مالی و پنج شئ الا نصف مال باشد یعنی نصف مال
و پنج شئ واین معادل دوازده است و بعد از تکمیل مال
واحد و ده شئ معادل بیست وچهار باشد پس نصف عدد
جذور را که پنج است مربع ساختیم بیست وپنج شد و عدد معلوم را
که بیست وچهار است بر او اضافه کردیم چهل و نه شد جذر
این مجموع گرفتیم هفت بود نصف عدد جذور را که پنج است
از او انداختیم دو باقی ماند وهو المطلوب زیرا که دو را چون
در نفس خود ضرب میکنیم چهار حاصل میشود و باز دو را
در نصف قسم دیگر که هشت است یعنی چهار ضرب میکنیم
هشت میشود و مجموع حاصلین دوازده است مثال آخر
اگر اقرار کند بعددی که اگر جذر او را در ضعف جذر او
و باز در شش ضرب کنند پنجاه و شش حاصل شود پس
مجهول را مال فرض کنیم وجذر او را در ضعف جذر ضرب کردیم
دو مال شد پس جذر را در شش ضرب کردیم شش شئ
شد پس دو مال و شش شئ معادل پنجاه و شش باشد
این را رد کردیم بمال واحد منتهی شد عمل بمعادله مال
واحد و سه شئ با بیست وهشت از عدد پس مربع نصف
عدد جذور که یک ونیم است گرفتیم دو و ربع شد و عدد معلوم را
اضافه کردیم سی عدد و ربعی شد جذر این مجموع گرفتیم پنج و

نصف شد کم کردیم سی عدد و ربعی از نصف عدد جذور را
چهار باقی ماند و این جذر مطلوبست و چون مقصود
مال بود او را در نفس خود ضرب کردیم شانزده شد و
امتحانش آنست که چهار را در هشت ضرب کنیم سی و دو
حاصل آید و چهار را در شش ضرب کنیم بیست و چهار شود
و مجموع پنجاه و شش باشد مثال آخر چه عدد است که از ضرب
ثلث او و یک واحد در ربع او و واحدی بیست شود مجهول را
شئ انگاردیم و حاصل ضرب ثلث شئ و واحد در ربع شئ
و واحد نصف سدس مال و ثلث و ربع شئ و واحد است و
او معادل بیست است واحد مشترک را از جملتین انداختیم
بعد از آن یازده نصف سدس مال را برید میکنیم تا مال تمام — شو
و یازده مثل ثلث و ربع شئ بر و می‌بریمیکنیم و همچنین یازده
مثل نوزده بر و زیاده میکنیم پس مسئله مقرر میشود که
سوال از یک مال و هفت جذر که معادل او دویست و
بیست و هشت باشد پس مربع نصف عدد جذور را که
سه و نیم است گرفتیم دوازده و ربعی شد عدد معلوم را
اضافه کردیم دویست و چهل و ربعی شد جذر این مجموع را
حاصل کردیم پانزده و نیم پس نصف عدد جذور را از و
کم کردیم دوازده ماند و این جذر مطلوبست زیرا که چون
ثلث او را که چهار است با واحد در ربع او که سه است
با واحد ضرب کنیم بیست میشود فصل سادس در مسئله

خامس که ثانیه مقترنات است یعنی آنکه جذور یا جذور و
معادل مال یا اموال و عددی باشد پس عدد واقع در
سوال یا اقل از مربع عدد جذور است یا مساوی یا زیاده — نصف مع
اگر اقل باشد فضل آن بر عدد معلوم حاصل کنند و جذر
آن بگیرند و آن جذر را یا زیاده کنند بر نصف عدد جذور
یا کم کنند از و که حاصل یا باقی مقدار جذر یکی واحد است
و این طریق بنظم مرقوم گشته ٭ معادل بر اشیا چو مال و عدد
بود حل کن این را ز روی خرد ٭ یکی نصف اشیا مربع تمام
عدد را از و نقص کن ای نیک نام ٭ اگر جذر باقی تو بر نصف شئ
فزایی بود شئ ای نیک پی ٭ وگر کم کنی ما بقی شئ بود
چنین مسئله در جهان کی بود ٭ و اگر عدد مذکور در سوال
مساوی مربع نصف عدد جذور باشد پس جذر یکی
واحد مساوی جذر عدد مذکور است و اگر عدد مذکور
زیاده بر مربع نصف عدد جذور باشد آن مسئله محا — ل است
و جواب آن ممکن نیست و دلایل اینها در شرح رساله
هشتی مرقوم کرده اینم و طریقه مذکوره نیز کاهیست
که مالی که با عدد باشد مال واحد باشد پس زیاده و نقصان
چه اگر ناقص باشد تکمیل باید کرد و اگر زیاده باشد رد
باید نمود تا مال واحد شود پس عمل مذکور بجای آورند
مثالش مالی که هر گاه که حاصل ضرب او را در نصف
او باده و انده جمع کنند مساوی پنج مثل او باشد جذر است

اولا مجهول را شئ فرض کردیم و حاصل ضرب شئ در نصف او
نصف مال است دوازده بر وا اضافه کردیم معادل پنج
شئ شد و بعد از تکمیل سوال راجع میشود بانکه مالی و بیست
وچهار معادل ده شئ چند است پس مربع نصف عدد جذر که
پنج است گرفتیم بیست و پنج شد عدد معلوم را یعنی بیست
وچهار را ازو کم کردیم واحد باقی ماند جذر او گرفتیم همان واحد است
پس اگر واحد را بر نصف عدد جذر که پنج است افزاییم
شش شود و اگر کم کنیم چهار ماند و هر یک ازین دو عدد
مال مسئول عنه باشد چه بر شش صادقست که اگر او را
در نصفش که سه است ضرب کنیم حاصل یعنی هجده با دوازده
یعنی سی پنج مقابل شش است و بر چهار هم صادقست
که چون او را در نصفش که دو است ضرب کنند و حاصل
را که هشت است با دوازده جمع کنند بیست شود
و آن پنج مقابل چهار است مثال آخر شخصی ده گوسفند
دارد و دیگری با او درهمی چند است که قیمت گوسفندانست
و هر گاه قیمت یک گوسفند را در مثل خود ضرب کنیم و حاصل
در سه ضرب میکنند و سه را بر آن اضافه مینمایند
مجموع مساوی دراهمی میشود که با آن شخص بود پس
دراهم چند باشد و قیمت هر گوسفندی چند طریقش
آنست که قیمت یک گوسفند را شئ فرض کنیم و آنرا
در نفس خود ضرب نماییم تا مالی حاصل شود پس مال را

در سه ضرب کردیم سه مال شد و سه عدد اضافه
او کردیم سه مال و سه عدد معادل ده شئ شد رد کردیم
او را بمال واحد منتهی شد بعادله مالی و واحدی از عدد
با سه شئ و ثلث شئ پس مربع نصف عدد جذر را یعنی یک و
ثلثان گرفتیم دو و هفت تسع شد عدد را یعنی واحد از ان نقصان
کردیم باقی ماند واحد و هفت تسع جذر او گرفتیم یک و ثلثی
بود پس اگر از نصف عدد جذر کم میکنیم ثلثی باقی میماند و این
ثمن یک گوسفند است و ثمن مجموع سه و ثلثی باشد چه مربع
ثلث تسع است و سه مثل او ثلث واو با سه عدد سه و ثلث میشود
و اگر زیاده میکنیم آنرا بر نصف عدد جذر سه حاصل میشود و این
نیز مقدار جذری باشد و قیمت یک گوسفند و مربع او نه و مضروب
او در سه بیست و هفت باشد و این با سه عدد سی عدد میشود
که قیمت مجموع گوسفندانست مثال آخر اگر خواهیم که سی عدد را
بدو قسم کنیم بر وجهی که چون یک قسم را در قسم دیگر ضرب
کنیم هشتاد و یک شود طریقش آنست که یک قسم را شئ فرض
کنیم پس قسم دیگر سی عدد الا شئ باشد چون عدد الا شئ ضرب
کنیم سی عدد شئ باشد الا مال و این معادل هشتاد و یک باشد
بعد از جبر یک مال و هشتاد و یک معادل سی شئ شود پس مربع نصف
عدد جذر گرفتیم دویست و بیست و پنج شد عدد معلوم را
از و نقصان کردیم صد و چهل و چهار ماند جذر او گرفتیم دوازده
بود از نصف عدد جذر کم کردیم سه ماند و بر نصف افزودیم

شئ را در سی م

بیست وهفت پس معلوم شد که احد القسمین سه است
وقسم دیکر بیست وهفت چه هرکاه سه را در بیست وهفت
ضرب کنند هشتاد و یک میشود **فصل سابع** در مسئله
سادسه که ثالثه مقترنات است یعنی انکه جذر یا جذور و عدد
معادل مال یا اموال شود **طریق استخراج** مقدار جذر یک واحد
آنست که مربع نصف عدد جذور را با عدد معلوم جمع کنند
وجذر مجموع بگیرند واین جذر را با نصف عدد جذور جمع
کنند که مجموع جذر یک واحد ازین مسئله است واین قاعده
نیز بنظم در آمده ع جو شیء وعدد مال را شد عدیل ع
باشد در امثال این قال و قیل ع توان نصف اشیا مربع شمار ع
وزان بر عدد جذر کل گوش دار ع پس ان جذر بر نصف اشیا فزای ع
که شیء است مجموع ای نیک رای ع واین نیز کا هیست که مال
واحد باشد چه اگر زیادتی یا نقصانی داشته باشد اولا رد
وتکمیل بجای آورند پس عمل مذکور بتقدیم رسانند **مثالش**
مالی که چون ضرب کنند در پنج وبر حاصل چهل و دو مزید کنند
وبعد از ان تضعیف کنند حاصل مساوی چهار مربع آن مال
باشد چند است **طریقش آنست** که آن مال را شیء فرض کنیم مضروب
او در خمسه پنج شیء است بعد از مزید چهل و دو وتضعیف
مجموع ده شیء وهشتاد وچهار معادل چهار مال باشد انرا
رد میکنیم بمال واحد منتهی میشود بمعادله دو شیء ونصف شیء
وبیست وعدد با یک مال پس مربع نصف عدد جذور را یعنی یک

وربع که آن یک ونه جزو از شانزده جزو است با عدد معلوم جمع
کردیم شد بیست و نه جزو از شانزده جزو جذر او گرفتیم
حاصل امد چهار وسه ربع زیاده کردیم انرا بر واحد وربع
مجموع شش شد وهو المطلوب چه مضروب او در پنج سی باشد و
سی با چهل وهفتاد و دو و ضعفا و صد وچهل وچهار که ربع
او سی وشش باشد که مربع شش است **مثال آخر** کدام عدد است
که او را بر جذر او وبیست عدد قسمت نمایند هجده خارج شود
طریقش آنست که مجهول را مال فرض کنیم پس جذر او که شیء است
هشت مقسوم علیه باشد پس هجده که خارج قسمت است در
مقسوم علیه ضرب کنیم هجده شیء وسیصد وشصت عدد حاصل
آید که مساوی مقسوم است یعنی مال پس مربع نصف عدد جذور را
که هشتاد ویکست با عدد معلوم جمع کردیم چهار صد وچهل
ویک شد جذر مجموع گرفتیم بیست ویک شد با نصف عدد جذور
که نه است جمع کردیم سی شد واین مقدار جذر است ومال او
نهصد باشد و بر وصادقست که هرگاه او را بر جذرش که سی است
با بیست یعنی بر پنجاه قسمت میکنند هجده خارج میشود **مثال آخر**
کدام مالست که چون جذر او را در سه ضرب کنند وچهل بر مال
افزایند مساوی او شود **طریقش آنست** که مجهول را مال فرض
کنیم وجذر او که شیء است در سه ضرب کنیم سه شیء شود وچهل
اضافه کنیم پس سه شیء وچهل معادل مالی باشد مربع نصف عدد
جذور را یعنی یک ونیم که آن دو و ربع است با چهل جمع کنیم

وچون مجموع اعني چهل و دو و ربعي که فتیم خارج شد شش
ونیم این را با نصف عدد جذر جمع کردیم هشت شد مربع
او کرفتیم شصت و چهار است وهو المط چه هشت را در
سه ضرب میکنیم بیست و چهار میشود و با چهل جمع میکنیم
شصت و چهار حاصل میاید این مسایل ست جبریه تمت
اما فن ثانی در بیان قواعد معینه که هریك از ان استخراج
بعضی مجهولات توان کرد و در وهفت بابست باب
اول در خطاین و ان چنان باشد که چون سوال از عددی کنند
که با او بعضی اعمال حسابی کرده باشند و در آخر عددی معلوم
حاصل شده باشد آن مسئول را عددی معین کیف اتفق فرض
کنند و با او اعمالی که سایل با عدد مسئول عنه کرده بجای آورند
بهمان ترتیب پس اگر حاصل موافق مط آید ان عدد مفروض
جواب مسئله باشد و اگر خطا باشد مفروض را مال اول
نام نهند و تفاوت میان حاصل و مط بگیرند و انرا خطاء
اول گویند انگاه عددی دیگر فرض کنند و با او همان اعمال
بجای اورند اگر صواب آید فهو المراد و الا این عدد را مال
ثانی گویند و مقدار خطای این حاصل را خطای ثانی نام نهند
پس مال اول را در خطای ثانی ضرب کنند و حاصل را مضروب
ثانی خوانند پس اگر هر دو خطا که در مسئله است متفق باشند
در زیاده یا نقصان تفاوت مابین المضروبین را تفاوت ما بین
الخطاین قسمت نمایند انچه خارج شود مط باشد و اگر احد

الخطاین زاید باشد و دیگری ناقص مجموع مضروبین
را بر مجموع خطاین قسمت نمایند انچه بیرون آید مط باشد
واین قاعده نیز منظوم گشته ؛؛ جواب اولین از رای روشن
نخست اندر خطای آخرین زن ؛؛ بزن اندر خطای اولین باز
جوابی را که اخر داده سازی ؛؛ جدا هر چیز را حاصل نگه دار
تفاضل نیز شان از یاد مگذار ؛؛ خطاها را گر از نقصان زیادت
بهم بر یك طرف دارند نسبت ؛؛ تفاضل را که گفتم ساز مقسوم
بکن پس از خطاها فضل معلوم ؛؛ برین قسمت کن آن مقسوم منکر
که تا ظاهر شود مطلوب مستور ؛؛ خطاها گر بود ضد او فتاده
یکی در نقص و دیگر در زیاده ؛؛ فراهم آر حاصلهای معلوم
ز هر دو ضرب سابق ساز مقسوم ؛؛ بهم جمع آر پس هر دو خطا زود
بدین آن بخش کن کین است مقصود ؛؛ مثالش اگر گویند کدام عدد
است که اول با ثلث ثانی ده باشد و ثانی با ربع اول ده کدام است
پس مقدار اول را اولا شش فرض کنیم پس ثانی دوازده خواهد بود
از برای انکه اول با ثلث دوازده عشره میشود لیکن ثانی
با ربع اول ده نمیشود بلکه سیزده و نصف میشود پس
خطاء اول سه و نصف باشد زاید بر مط و شش مال اول است
باز مط را هشت فرض کنیم پس عدد ثانی شش باشد چه
هشت با ثلث شش ده میشود لیکن شش با ربع هشت
ده نمیشود بلکه هشت است و دو ناقص است از مط
پس خطاء ثانی دو ناقص باشد و مال ثانی هشت پس ضرب میکنیم

مال اول را یعنی شش در خطای ثانی یعنی ده وحاصل میشود
دوازده موضوب میکنیم مال ثانی را یعنی هشت در خطای
اول یعنی سه ونیم حاصل میشود بیست وهشت وچون خطاین
در یازده ونقصان مختلف‌اند مجموع مضروبین را که چهل است
بر مجموع خطاین که پنج ونصف است قسمت کردیم خارج شد
هفت وسه جزو از یازده جزو واین مقدار اول است پس
دو مقدار ثانی هشت باشد ودو جزو از یازده جزو وبرین مقدار
صادق است که اول با ثلث ثانی یعنی دو وهشت جزو از یازده جزو
عشره میشود ومقدار ثانی با ربع اول یعنی یک ونه جزو از
اجزاء مذکوره عشره است واگر مال اول حالی خود باشد مقدار
ثانی را در وقت عمل چهار فرض کنیم عدد دیگر همین خواهد
بود زیرا که چهار با ثلث همین عشره میشود لیکن ثانی با ربع
اول عشره نمیشود بلکه نوزده میشود پس خطای ثانی درین
صورت نه زاید خواهد بود پس ضرب میکنیم مال اول را که
شش است در خطای ثانی که نه است حاصل میشود پنجاه و
چهار ومال ثانی را که چهار است در خطای اول که سه است ونصف
ضرب میکنیم چهارده میشود وچون خطاین متفق‌اند در زیاده
قسمت میکنیم فضل بین الحاصلین را که چهل است بر فضل
بین الخطاین که پنج ونیم است بیرون میآید هفت وسه
جزو از یازده جزو وهو المطلوب وهمچنین است اگر مال ثانی هشت
باشد وفرض کنیم مال اول را نه پس عدد دیگر سه خواهد بود

چه نه با ثلث سه ده میشود لیکن سه با ربع نه ده نیست بلکه
پنج وربع است پس خطاء اول پنج وسه ربع ناقص باشد پس هر کاه
ضرب کنیم خطاء اول را در مال ثانی که هشت است سی وهشت
حاصل آید وچون خطای ثانی را در مال اول که نه است ضرب کنیم
هیجده شود وچون خطاین متفق‌اند در نقصان از مطلوب قسمت
میکنیم فضل بین الحاصلین را که بیست است بر فضل بین الخطاین که
دو وسه ربع است خارج میشود همان هفت وسه جزو از
یازده جزو وهو المطلوب **باب دوم** در اعداد متناسبه
بدانکه نسبت عددی بعددی عبارتست از کمیه آن عدد
اضافة بعددی دیگر واین بر دو قسم است اول آنکه میانه اعداد
باشد که عدد ایشان فرد باشد واقل از سه عدد نیست که نسبت
اول بثانی همچو نسبت ثانی باشد بثالث مثل چهار وشش ونه
که نسبت چهار بشش نسبت ثلثانست وهمچنین شش ثلثان
نه است واین جنس از اعداد را متناسبة الفرد میکویند واز
خواص این جنس آنست که مضروب طرفین متساوی القرب بواسطه
مساوی مربع واسطه میباید مثله اگر پنج عدد متناسب باشند
بر وجه مذکور مضروب اول در خامس مساوی مربع واسطه خواهد
بود وهمچنین مضروب ثانی در رابع هم مساوی خواهد بود وعلی
هذا القیاس پس در ثلثه اعداد متناسبه اگر یک مجهول باشد
کم ند و دو عدد دیگر معلوم آن مجهول را از آن دو معلوم توان کرد
از برای آنکه اگر مجهول احد الطرفین باشد مربع وسط را چون بر آن طرف

معلوم قسمت کنیم مجهول خارج خواهد شد و اگر مجهول وسط
باشد جذر مضروب طرفین را در یکدیگر کنیم که وسط
خواهد بود **مثالش** اگر گویند اجیری که اجرة او در یکماه
ده درهم باشد که اگر در ایامی که سه برابر دراهم اجرة است
عمل کند مستحق چهار درهم شود پس عدد دراهم اجرة چند است
گوییم که از سوال معلوم شد که اگر در ایامی که مثلا دراهم
اجرة باشد عمل کند مستحق ثلث چهار خواهد بود یعنی سیزده
و ثلثی پس نسبة سیزده و ثلث با ثانی که عدد او مثل عدد دراهم
مجهول است با ایام ماه و چون وسط در اینجا مجهول است پس احد
الطرفین را که سیزده و ثلث است در طرف دیگر که عدد ایام
ماه است یعنی سی ضرب کردیم چهارصد شد جذر او گرفتیم
بیست شد و این عدد دراهم مجهوله است و بر وصاد قست که اگر
در ایامی که سه برابر دراهم اجرة است یعنی شصت روز که
دو ماه است عمل کند مستحق چهار درهم خواهد بود چه در
یکماه بیست درهم خواهد بود **واما قسم ثانی** و آن آنست
که نسبت میان اعدادی باشد که عدد آن زوج باشد و این را
متناسبة الزوج گویند پس اگر میانه چهار عدد باشد با
نسبت اول بثانی مثل نسبة ثالث برابع باشد آنرا اربعه
متناهیه گویند و این نیز بر دو قسم است یکی آنکه نسبة
ثانی هم ثالث مثل نسبة ثالث برابع باشد و اینرا متوالیه و
متصله هم گویند مثل سه و شش و دوازده و بیست و چهار

و دوم آنکه اینچنین نباشد و اینرا منفصله و غیر متوالیه
نیز خوانند مثل سه و شش و پنج و ده و از خواص اعداد
متوالیه آنست که هرگاه مربع اول را در نفس رابع ضرب کنند
حاصل مساوی بکعب ثانی است و هرگاه که مربع رابع را در نفس
اول ضرب کنند مساوی بکعب ثالث است و ثمره اش آنست که اگر
دو عدد از آنها مجهول باشد بآن دو دیگر معلوم توان کرد اما در
صورتی که مجهول اول و ثانی باشد یا اول و ثالث یا اول و رابع
یا ثانی و رابع یا ثالث و رابع بطریقی که در ثلثه متناهیه مذکور شد
یکی از آن دو مجهول را اولا از آن دو معلوم معلوم نمایند بآن مجهول
دیگر را بهمان طریق استخراج کنند و اما در صورتی که مجهول ثانی
و ثالث باشد طریقش آنست که مربع اول را در نفس رابع
ضرب کنند و آنچه حاصل شود کعب او بگیرند بطریقی که در مطولات
مسطور است آنچه شود ثانی باشد پس بعد از آن ثالث را
بطریقی که در ثلثه متناسبه گذشته بیرون آورند و اگر خواهند
مربع رابع را در نفس اول ضرب کنند و کعب حاصل را بگیرند
تا ثالث بیرون آید و ثانی را بطریق مذکور در ثلثه متناسبه
استخراج نمایند و از خواص اربعه متناسبه خواه متصله و خواه
منفصله آنست که مضروب طرفین یعنی اول و رابع مساوی
مضروب وسطین است یعنی ثانی و ثالث و خارج قسمت اول
بر ثانی مساوی است با خارج قسمت ثالث بر رابع و بر عکس
یعنی خارج قسمت ثانی بر اول مساوی خارج قسمت رابع بر

ثالث است **مثالش** دو و سه و چهار و شش که دو ثلثان
سه است و همچنین چهار ثلثان شش است و هرگاه دو را
در شش ضرب میکنیم دوازده میشود و همچنین چو سه را در
در چهار ضرب میکنیم دوازده میشود و اگر قسمت کنیم دو را
بر سه ثلثان خارج شود و بر عکس واحد و نصف همچنین اگر
قسمت کنیم چهار را بر شش ثلثان بیرون آید و بر عکس واحد
و نصف پس اگر یکی از اربعه متناسبه مجهول باشد و سه عدد
دیگر معلوم مجهول را از آنها معلوم توان کرد باین طریق که اگر
مجهول احد الطرفین باشد مضروب وسطین را بر آن
طرف معلوم قسمت نمایند و اگر مجهول احد الوسطین باشد مضروب
طرفین را بر وسط دیگر که معلوم باشد قسمت نمایند خارج
قسمت مطلوب بود و این قاعده نیز منظوم گشته تا حفظش آسان باشد
اگر باشد طرف مجهول بر تو ٭ وسطها کن مسطح زود هر دو
گر از اوسط بود مجهول اطراف ٭ بزن در یکدیگر ای کان الطاف
بر آن دیگر که معلوم است از وی ٭ مسطح بخش کن مندیش از وی
و باین عمل در بسیاری از مسایل مبایعات و اجارات و قسمت
ترکات و تقسیم مال مفلس میانه غرما و در اقاریر و وصایا
و غیر آن احتیاج افتد و بدین جهه توضیح مسیله چند درین باب
ذکر کنیم **مسیله** اگر گویند صد و بیست رطل گندم بشانزده
درهم پس ده رطل بچند باشد گوییم که نسبت صد و بیست بشانزده
همچو نسبت ده است بمجهول پس رابع مجهول است و سطین یعنی

شانزده و ده را در هم ضرب کنیم و حاصل را که صد و شصت است
بر طرف معلوم که صد و بیست است قسمت میکنیم یک و ثلث
خارج میشود و این ثمن ده رطل است **مسیله** اگر
شخصی بیضه چند خریده باشد هر ده عدد بدرهمی و فروخته
باشد هر نه عدد بدرهمی چهارده درهم نفع یافته باشد
پس راس المال وی چند بوده باشد گوییم که از سوال معلوم است
که در هر یک درهم قیمت یک بیضه ربح کرده که آن تسع درهمی است
چه او نه بیضه بدرهمی فروخته پس نسبت ربح یک درهم که تسع
درهمی است بیک درهم همچو نسبت کل ربح است که آن چهارده است
بکل دراهم که راس المال است پس مجهول رابع باشد ضرب میکنیم
یک درهم را در چهارده و حاصل را بر تسع که احد الطرفین است
قسمت میکنیم صد و بیست و شش خارج میشود و هو المطلوب
و اگر هر نه بیضه بدرهمی خریده باشد و ده عدد بدرهمی فروخته
باشد و چهارده درهم نقصان کرده باشد گوییم که درین
صورت در هر درهمی قیمت بیضه نقصان کرده که آن عشر
درهمی است پس نسبه عشر درهم بدرهمی همچو نسبه چهارده است
مجهول و بعد از ضرب و قسمت راس المال صد و چهل
میشود **مسیله** اجیری مقرر کرده که حوضی حفر نماید
که طول او ده ذرع و عرض او هشت ذرع و عمق او سه ذرع
باشد و صد دینار بگیرد بعد از آن حوضی حفر کرد که طول او
پنج ذرع است و عرض او چهار و عمق او یک ذرع و نیم اجرة

او چند باشد گوییم اولا طول حوضی که مقرر کرده بود در
عرضش ضرب کردیم هشتاد شد و مجموع را در سه عمق
زدیم دویست و چهل شد پس معلوم شد که اجیر دویست
و چهل ذرع باجرت صد دینار مقرر کرده و آنچه حفر نموده
طولش را در عرض ضرب کردیم بیست شد و این را در عمق
زدیم سی حاصل آمد پس میگوییم نسبت صد دینار بدویست
و چهل همچو نسبت مجهول است بسی پس چون در اینجا مجهول ثالث
طرفین را در هم ضرب کردیم سه هزار شد و آنرا بر وسط که
دویست و چهل است قسمت کردیم دوازده و نیم خارج شد
و این اجرت مطلوب است **مسئله** حوضی است که از چهار نهر
آب باو می آید و یکی در یک شبانه روز آنرا مملو میسازد و یکی
دو شبانه روز و یکی سه شبانه روز و یکی چهار شبانه
روز مجموع انهار را باو سر داده اند در چند مقدار
زمان مملو شود گوییم که از سوال معلوم شد که مجموع انهار
در دوازده روز بیست و پنج نوبت او را مملو میسازند
پس میگوییم نسبت دوازده به بیست و پنج همچو نسبت مجهول
بیک نوبت پس مضروب طرفین را یعنی دوازده بر واسطه
یعنی بیست و پنج قسمت کردیم خارج شد دوازده جزو
از بیست و پنج جزو روزی و هو المطلوب و اگر در صورت
مذکور ثقبهٔ در حوض باشد که در هشت روز خالی شود
در چند زمان مملو شود گوییم از سوال معلوم شد که انهار

حفر کندن

دو نیم

ثقبه سوراخ

در بیست و چهار روز پنجاه نوبت حوض را مملو میسازند
و ثقبه او را در بیست و چهار روز سه نوبت او را
خالی میکرداند پس از عدد پر شدن باقی ماند چهل و هفت
پس نسبت بیست و چهار بچهل و هفت همچو نسبت
زمان مطلوبست بیک پس قسمت کنیم مسطح طرفین را
بر وسط بیرون آمد بیست و چهار جزو از چهل و هفت
جزو روزی و هو المطلوب **مسئله** اگر حصه یکی از وراث
پنج سهم از صد و هفتاد و دو سهم باشد و ترکه او چهار
هزار دینار حصه او از ترکه چند شود گوییم که نسبت پنج
بصد و هفتاد و دو همچو نسبت مجهول است بچهار هزار پس
مجهول ثالث است پنج را در چهار هزار ضرب کردیم بیست
هزار شود آنرا بر صد و هفتاد و دو قسمت کردیم خارج شد
صد و شانزده دینار و دوازده جزو از چهل و سه
جزو یکدینار و این حصه وارث مذکور است از ترکه **باب**
سیوم در عکس و آن چنانست که هر گاه سوال کنند
از عددی که جزوی از اجزای او یا غیر آن بر آن زیاده کرده
باشند یا از او کم کرده باشند و یکنوبت دیگر یا بیشتر یا باقی عمل
کرده باشند و بعد از تصرفات عددی معین مانده باشد
طریقش آنست که عدد معلوم را بگیرند و عمل آخر را
از آن اعمال که سایل کرده بود با آن بکنند لیکن اگر سایل
چیزی زیاده کرده باشد کم کنند و اگر کم کرده باشد زیاده

همین م

کنند وانچه زیاده کرده یا کم کرده اگر عدد معین است
بهمان عدد عمل را بجای میاوریم واگر کسری از کسور
سایل کم کرده باشد قاعدهٔ زیاده کردن انست که مخرج
آن کسر بگیرند وان کسور را از ان مخرج اسقاط کنند پس
او را نسبة دهند بباقی مخرج وخارج نسبة البته غیر کسر
اول خواهد بود پس مخرج او حاصل نمایند واین کسر را از
مخرج بگیرند وبر مخرج مزید کنند ومبلغ را در ان عدد که
بعد از اعمال سایل مانده بود ضرب نمایند وحاصل را بر
مخرج قسمت کنند که خارج عددیست که حاصل شده از
مجموع آن عدد وان کسر که در آخر سایل کم کرده بوده واگر
سایل کسری زیاده کرده باشد قاعدهٔ نقصان کردن انست
که مخرج ان کسر را بگیرند وان کسر را بر ان مخرج زیاده
کنند بعد از ان نسبة دهند آن کسر را باین مجموع وخارج
قسمت بیقین غیر ان کسر خواهد بود پس مخرج او تحصیل
کنند واین کسر را از مخرج خود کم کنند وباقی را در عددی
که مانده بود ضرب نمایند وحاصل را برین مخرج قسمت
کنند که خارج باقی عدد مذکور است بعد از کم شدن کسری
که سایل اضافه کرده بود وچون از عکس عمل آخر سایل
فارغ شوند عدد معین نزد مجیب حاصل خواهد بود پس باین
عدد عکس ان عمل که سایل قبل از عمل آخر کرده بود بکنند بهمان
تفصیل وانچه حاصل شود بعد از عکس دوم عکس عمل

سابق بر سابق آخر بکنند وهمچنین تا محلی که بهمین ترتیب
عکس تمام اعمال سایل بجای آورند انچه در آخر حاصل
شود عدد مسئول عنه باشد مثالش چه عددیست
که اگر او را تضعیف کنند وپنج از او کم کنند وباقی را تضعیف
کنند وپنج از او کم کنند وباقی را تضعیف کنند وپنج از او
کم کنند وباقی را تضعیف کنند وپنج از او کم کنند هیچ
نماند پس اول پنج اخیر را میگیریم وتنصیف میکنیم دو
ونیم میشود زیاده میکنیم بر و پنج هفت ونیم میشود
او را تنصیف کردیم سه وسه ربع شد پنج بر و زیاده
کردیم هشت وسه ربع شد او را تنصیف کردیم چهار
وسه ثمن حاصل آمد وهو المطلوب مثال آخر چه عددیست
که هرگاه ثلث او را با چهار از و بیندازند شش بماند
گوییم که شش که بعد از عمل مانده چهار را بر و زیاده
کنیم ده شود پس سه که مخرج ثلث است بگیریم ویک
که ثلث اوست از و کم کنیم دو بماند همین یک را باین دو
نسبت دهیم خارج نسبت نصف است پس نصف دو که
مخرج نصف است بر و مزید کنیم سه حاصل شود این را
در ده ضرب کنیم سی حاصل آید بر دو قسمت کنیم پانزده
خارج شود وهو المطلوب مثال آخر اگر گویند که کدام مال است
که هرگاه در تجارت از هر درهمی یک درهم ربح حاصل آید چنانچه
هر یک درهم دو درهم شود وسه درهم از و تصدق کنند

بان از هر درهمی دو درهم پنج حاصل آید چنانچه درهم
درهمی سه درهم شود و پنج درهم تصدق کند باز از
هر درهمی سه درهم پنج حاصل شود چنانچه در هر درهمی
چهار درهم شود و ده درهم تصدق کند باقی ماند دو
درهم گوییم دو درهم که باقی مانده است بکیریم و ده درهم
برو زیاده کنیم دوازده درهم شود و سایل قبل از ان
بر هر درهمی سه درهم اضافه کرده بود و مجموع چهار شده
بود چنانچه سه ربع برو زیاده کرده باشد پس سه ربع
را از دوازده کم کنیم سه بماند پس پنج درهم برو زیاده
کنیم هشت شود و سایل دو ثلث افزوده بود از هشت
دو ثلث او کم کنیم دو و دو ثلث باقی ماند پس سه برای اضافه کنیم دو ع
کنیم پنج و دو ثلث شود و سایل نصف افزوده بود
ان و نصف کم کردیم باقی ماند دو درهم و پنج سدس درهمی
وهو المط **باب چهارم** در بعضی مسایل مختلفه
که بقواعد غریبه استخراج توان کرد **مسئله** اگر چند کس
بباغ رفتند شخص اول یک گل چید و دوم دو گل و سوم
سه گل و برین قیاس چون از باغ بیرون آمدند تسویت
میان خود تقسیم کردند هر یک راده گل رسید چند کس بباغ
رفته باشند طریق آنست که آنچه بهر کس رسیده مضاعف
کند و یکی از و طرح نماید انچه بماند عدد دو کس باشد
پس درین مثال نوزده کس بباغ رفته باشند و چون نوزده

دو ده ضرب کند عدد گل که چیده اند معلوم شود **مسئله ۲**
اگر مرغی چهار دینار باشد و هشت گنجشک بیک دیناری
خواهند که از هر دو جنس خرید نمایند بر وجهی که یکی
بیک دینار از هر دو جنس خرید شود مثلا خواهند که از سی و یک دینار
سی و یک قطعه بخرند **طریقش** آنست که از عدد
رخیص که هشت است یکی طرح کند انچه بماند عدد غالی
باشد و از عدد غالی یک کم کند و باقی در عدد رخیص ضرب
کند که عدد رخیص باشد پس درینجا هفت مرغ
بخرند به بیست و هشت دینار و بیست و چهار
گنجشک سه دینار **و میباید دانست** که هر عدد بر این نوع
منقسم شود خرید توان کرد و الا محال باشد و اگر جانوری
بقیمت یک قطعه بیک دینار باشد داخل نمایند هر عدد
که فرض کند ممکن باشد مثلا یک مرغ به پنج دینار و یک
کبوتر بیک دینار و چهار گنجشک بیک دینار اگر خواهند که
صد قطعه بصد دینار بخرند طریق آنست که از عدد رخیص
که چهار است یکی کم کنیم باقی عدد غالی باشد که مرغ است
و از قسمت غالی که پنج است یکی کم کنیم و چهار باقی را در عدد
رخیص که چهار است ضرب کنیم شانزده گنجشک بچهار
دینار که مجموع نوزده قطعه بنوزده دینار شود تتمه که
هشتاد و یک دینار است کبوتر بخرند یکی بیک دینار مطلوب حاصل
آید **مسئله ۳** یازده انار میانه ده شخص باشد انکی

رخیص
ارزان
غالی
گران

چهار و از یکی هفت شخص بایشان رسید و باتفاق انارها را
خرج نمودند و آن شخص ثالث یازده سکه بر همین نهج
و رفت حصه هر یک از آن دو کس چند باشد طریقش
آنست که یازده را به سه قسم نمایند خارج که سه
و ثلثان است هر یک خرج نموده اند و ثالث بازاء سه
و ثلثان خود یازده سکه داده و صاحب چهار سه و ثلثان را
خود خرج نمود و ثلث انار او را ثالث خرج کرده و تتمه
از صاحب هفت خرج نموده پس حصه صاحب چهار یک سکه
باشد و صاحب هفت ده سکه مسئله ۶ کشتی هر روز
ثمن راه رود و هر شب عشر را باز پس رود بچند روز
بمنزل رسد طریقش آنست که مخرجین را بیکدیگر ضرب
نمایند هشتاد شود بر فصل میان مخرج ثمن و عشر که دو است
قسمت نمایند خارج قسمت که چهل است عدد ایامی باشد
که بمنزل رسد مسئله ۵ اعداد متوالیه از یک تا بیست
چند است طریقش آنست که بر بیست یکی اضافه کنند
و نصف بیست را که ده است در و ضرب کنند آنچه حاصل شود
مطلوب باشد و همچنین اگر گویند از یک تا چهل متوالی چند
میشود یکی بر چهل افزایند و نصف چهل در و ضرب کنند
و علی هذا القیاس مسئله بیست عدد افراد که یک است
و سه و پنج و غیر از چون جمع کنند جمله چند باشد طریقش
آنست که نصف بیست که ده است در نفس خود ضرب

نمایند صد شود جمله آن باشد و قس علیه مسئله ۷
دوازده فرد متوالی که اول او یک باشد فرد آخر چند خواهد بود
طریقش آنست که دوازده را مضاعف سازند و یک
از و طرح نمایند پس بیست و سه باقی فرد اخیر باشد و
اگر از دوازده یک کم کنند و یازده باقی را اضافه دوازده
کنند هم درست آید و علیه القیاس مسئله ۸ افراد متوالیه
از واحد که آخر آن هفده باشد عدد آن چند است طریقش
آنست که یک را به هفده افزایند و نصف آن که نه است
یکی بعدد آن باشد مسئله ۹ ازواج متوالیه از دو که
اخیر آن بیست و چهار باشد جمله آن چند خواهد بود
طریقش آنست که بیست و چهار را در ربع او و نصف یک
که مجموع شش و نیم است ضرب نمایند حاصل که صد و
پنجاه و شش است جمله آن باشد و قس علیه مسئله ۱۰
یک مثقال لعل به پنجاه دینار و یک مثقال مروارید به بیست
دینار و یک مثقال طلا به پنج دینار صد دینار دادند که هر سه
جنس خرید نمایند که بودن هر سه مساوی باشند از
هر یک چه مقدار توان خرید طریق آنست که چنین فرض کنند
که صد دینار دو مثقال لعل میباید و صد دینار پنج مثقال
مروارید و صد دینار بیست مثقال طلا پس بیست را به بیست
قسمت کنند یک بیرون آید و بیست به پنج قسمت نمایند
چهار بیرون آید و بیست به دو قسمت نمایند ده بیرون آید

تمامی خارج قسمتها که یک و چهار و دو است جمع کنند
پانزده شود یک که خارج قسمت اول است به پانزده
نسبت دهند ثلث خمس یا خمس ثلث شود از بیست خمس
ثلث که یک مثقال و ثلث شود فرا گیرند که وزن طلا باشد
و چون وزن طلا معلوم شود باقی برین قیاس همین مقدار است
و مجموع چهار مثقال خواهد بود بصد دینار لعل یک مثقال
و ثلثی بشصت و شش و ثلثان و مروارید یک مثقال و ثلث
به بیست و شش و ثلثان و طلا یک مثقال و ثلث بشش
دینار و ثلثان وهو المط مسئله ۱۱ لعل مثقالی بسی دینار
و لؤلؤ مجوهره و طلا چهار یک مثقال ازین هر سه به بیست
دینار بخرند از هر جنس چه مقدار باشد گوییم که لعل هم
مثقال به پانزده و مروارید نه جزو از چهل و دو جزو
مثقالی بسه دینار و شش سبع و زر دوازده جزو
از چهل و دو جزو مثقالی بیک دینار و یک سبع نوع آخر
گوییم لعل ثلث مثقالی بده دینار و مروارید پانزده جزو
از بیست و یک جزو مثقالی بنه دینار و سه سبع و زر
سبع مثقالی بچهار سبع دیناری مسئله ۱۲ اگر ارتفاع
شاخص معلوم باشد و ظل و معلوم باشد آلتی مثل ذراع
بهمان وجه که آن شخص قایم شده بر زمین قایم کرده اند
پس ظل آلت و ظل شاخص هر دو بپیمایند و نسبت ظل
ظل همچو نسبت آلت بشاخص پس بقاعده اربعه متناسبه

استخراج مط کنند

باب پنجم در استخراج مضمر

و مراد از وی آنست که عددی در خاطر گیرند و تو خواهی که
از بعض احوال آن عدد استخراج آن عدد کنی اگر مضمر یک
عدد باشد طریق اول آنست که آن عدد را امر کنی تا نصف آن عدد
را بر آن عدد افزاید و بپرسی که هیچ کسر پیدا میکند یا نه
اگر کسر پیدا کند آن کسر را صحیح بگیرد و باز از این مجموع
نصف بگیرد و بر مجموع اضافه کند و درین مرتبه هم بپرس
اگر کسر داشته درست بگیرد و امر کن که از آنچه حاصل
شده نه نه طرح کند تا محلی که بگوید که نه طرح نمیتوان انداخت
بعد از آن بجهت کسری که در مرتبه اول حاصل شده باشد
یکی باید گرفت و کسری که در مرتبه دوم بوده باشد دو بگیرند
و بعد از هر نه که انداخته باشند چهار و این مجموع را با هم
جمع کنند آنچه شود مضمر باشد طریق آخر امر کن که آن
عدد را دو قسم کند خواه مساوی و خواه مختلف و هر
قسمی را مربع کند و دو نوبت قسمین را در هم ضرب
کند و مجموع حواصل را بگوید که چند شده پس تو جذر
مجموع را بگیر که مط است و اگر دو عدد مضمر ساخته باشند
طریقش آنست که بگوید که یکی ازین دو عدد را در
دیگری ضرب کند و باز هر یک را از آن دو عدد مربع
کند و یکی از آن دو عدد اضافه مجموع کند و بگوید که چند است
آنچه باشد مجذور و در قریب به او از جانب تحت فرا گیرند

واپچه زیاده ازان مجذور باشد یکی ازان دو عدد خواهد بود
وچون این عدد را از جذر ان مجذور طرح کنی انچه
بماند عدد دیگر باشد وبطریق دیگر بگویند که مجموع هر دو عدد
بگوید که چند است پس انرا در نفس خود ضرب کن
ونگاه دار پس امر کن او را که ضرب کن احد المتعادین
را در مجموع متعادین وضرب کند متعادل دیگر را در عددی
معین که کمتر از مجموع متعادین باشد وبگوید که مجموع
این هر دو حاصل چند است پس این مجموع را از مربع کل
که نگاه داشته بودی اسقاط کن و باقی را بر تفاوت میانه
مجموع متعادین وان عدد معین که در وان ضرب کرده
بود قسمت نماید انچه بیرون آید یکی ازان دو عدد باشد
وچون یکی معلوم شد دیگری هم معلوم میشود واگر کسی
خاتمی در میانه جمعی مضمر ساخته طریق پیدا کردن او
آنست که بگویند که از جانب راست حد تا شخص که
خاتم دارد بشمارد وان جانب چپ بشمارد ومجموع را
بگویند وهمان اعمال سابق بجای آورند تا عدد جانب راست
وجانب چپ معلوم شود واگر کسی خاتمی در یک دست
خود کرد وخواهند که معلوم شود که در کدام یک است
او را بگویند که آن دستی که خاتم دارد نه بگیرد وانکه
ندارد فرد پس بگویند که عدد دست راست را ضعف
کند دو عدد نه وحاصل را با دست چپ جمع کند و
عدد م

مجموع را تضعیف کند اگر کسر داشته باشد خاتم در دست
راست باشد والا در چپ واگر اسمی مضمر سازند طریق نقش
انست که بپرسند که چند حرف است یکی ازان کم کرده
تتمه را حفظ نمایند پس بگوید که حرف اول را گذاشته تتمه
را حساب کند وبگوید چند است باز حرف دوم را
گذاشته تتمه را بگوید چند است باز حرف سیم را
گذاشته تتمه را بگوید وهمچنین تا اخر پس تمامی این
اعداد را جمع کند و بر انچه حفظ کرده بودند قسمت
نمایند خارج قسمت عدد کل اسم باشد پس هرگاه
جمله اولی را ازین اسقاط کنیم باقی حرف دوم وعلی هذا
القیاس تمامی حروف اسم را حاصل نمایند پس اسم
معلوم کرده اینست مجمل از بعضی مباحث علم حساب
که بجهة بعضی از اخوان مؤمنین مرقوم گشته وبهمین
مقدار اکتفا نموده تا موجب اطناب
وباعث ملال اولی الالباب
نباشد والله اعلم بالصواب
والیه المرجع والمآب
تم فی ثامن شهر شعبان
المعظم سنه
تسع وسبعین
وتسعمائة الهجریه

انچه بماند عدد حرف اول خواهد بود وچون جمله ثانیه را اسقاط کنیم

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

خاتم المجتهدين رحمه الله في حاشيته للارشاد على مبحث
الكر ما صورته هذه قوله او ما حواه ثلثة اشبار ونصف طولا في
عرض وعمق بشبر مستوي الخلقة في هذه العبارة لطف من حيث
دلالتها على اعتبار هذا القدر في الماء دون محله فيعتبر بلوغ تكسره
قدر تكسر ما كان كل واحد من ابعاده ثلثة اشبار ونصفا او بلوغ
ورن ورن وخالف القطب الراوندي فاكتفى ببلوغ مجموع
الابعاد الثلثة عشرة اشبار ونصفا وهو غريب انتهى كلامه فان
قيل لا فرق بين قول الراوندي والقول المفتى به فان مجموع الابعاد
الثلثة فيه ايضا عشرة اشبار ونصف فكلما كان ابعاده يبلغ هذا
القدر كان تكسره تكسره قلنا ليس كذلك فانا اذا فرضنا احد
اضلاعه شبرين ونصفا وضلعه الآخر اربعة اشبار ونصفا وضلعه

الثالث ثلثة اشبار ونصفا يصدق عليه انه بلغ اضلاعه الثلثة
عشرة اشبار ونصف ولا يبلغ تكسيره تكسير ما كان كل ضلع منه
ثلثة اشبار ونصفا اعني اثنين واربعين شبرا وسبع اثمان
شبر بل تكسير ذلك المفروض تسعة وثلثون شبرا وثلثة اثمان
شبر كما يظهر بالحساب ففي هذه الصورة ينبغي ان يكون احد اضلاعه
ازيد مما كان عليه حتى يبلغ تكسيره القدر المطلوب فاذا
اردنا ان نعرف الضلع الثالث في هذه الصورة وكل صورة يكون
الضلعان منه معلوما نقول لا يخلو اما ان يكون كل من ذلك الضلعين
المعلومين انقص من الضلع الاصلي اعني ثلثة اشبار ونصفا او
ازيد منه او احدهما مساو له والآخر انقص او ازيد او احدهما ازيد
والآخر انقص فالاحتمالات خمسة فعلى الاول وهو ان يكون
كل منهما انقص مثلا كل من العرض والعمق شبرين ونصفا فالطريق
فيه ان يزيد اولا على الطول الاصلي اعني ثلثة اشبار ونصف مقدار
يكون نسبة المنقوص من العرض اليه كنسبة ذلك العرض الناقص الى
الطول الاصلي فما حصل من الطول نسميه بالطول الحاصل ثم نزيد على
الطول الحاصل ما يكون نسبة المنقوص من العمق اليه كنسبة ذلك العمق
الى الطول الحاصل فما حصل فهو المطلوب وقاعدة تحصيل ذلك المقدار
المجهول ان يضرب المنقوص في الضلع الاصل ويقسم الحاصل على الضلع
الناقص فما خرج فهو القدر الزايد اولا ثم يضرب منقوص الضلع
الآخر في الضلع الحاصل ويقسم الحاصل على هذا الضلع الناقص
فما خرج هو القدر الزايد ثانيا لان كل اربعة اعداد متناسبة اذا كان احدها

مجهولا نضرب احد الطرفين في الآخر ونقسم الحاصل على الوسط ان
كان المجهول هو الوسط الآخر والا فنضرب الوسط في الوسط ونقسم
الحاصل على الطرف المعلوم ففي المثال المذكور نزيد اولا على ٥
الطول مقدارا يكون نسبة الشبر اليه كنسبة الشبرين والنصف
العرض الى ثلثة اشبار ونصف وهو شبر واحد وخمس
شبر فلما اضفنا اليه الى الطول الحاصل اربعة اشبار وتسعة
اعشار شبر ثم نزيد عليه شيئا يكون نسبة شبر الواحد اليه كنسبة
ذلك العمق الى اربعة اشبار وتسعة اعشار وهو شبر واحد و
٢٤ جزءا من ٢٥ جزءا من الشبر يكون نسبته اشبار وثلثة واربعين
جزءا من خمسين وهو الطول المطلوب فانا اذا ضربنا العرض اعني شبرين
ونصفا في العمق وهو ايضا شبران ونصف شبر حصل ٦ ١/٤ واذا
ضربناه في الطول بان نضرب اولا ٦ في ٦ حصل ٣٦ ثم ضربنا
الربع في ٦ حصل ١ ١/٢ جمعنا مع ما معنا حصل ٣٧ ١/٢ ثم ضربنا
٦ في ٤٣ جزءا من ٥٠ حصل خمسة اشبار وثمانية اجزاء من خمسين
جمعنا مع ما معنا حصل ٤٢ شبرا وثلثة وثلثين جزءا من خمسين
ثم ضربنا الربع في ٤٣ جزءا من خمسين حصل ٤٣ جزءا من
مائتين اعني سبعة اثمان شبر وهو المطلوب ولا فرق بين تقديم كل
منهما على الآخر وتأخيره وعلى الثاني وهو ان كل منهما ازيد مثلا كان
الطول والعرض اربعة اشبار فالطريق فيه ان ننقص اولا من
العمق الاصلي اعني ثلثة اشبار ونصف مقدارا يكون
نسبة زيادة الطول على الطول الاصلي الذي كنسبة ذلك الطول

الزائد الى العمق الاصلي ثم ننقص مما بقي من العمق شيئا يكون نسبة
زيادة العرض اليه كنسبة ذلك العرض الزائد الى ذلك الباقي
من العمق ومعرفة ذلك المجهول ايضا بان نضرب الزيادة في الضلع الاصلي
ونقسم الحاصل على الضلع الزائد فما خرج فهو القدر المنقوص
اولا ثم نضرب زيادة الضلع الآخر في الثاني من الضلع ونقسم
الحاصل على هذا الضلع الزائد فما خرج هو القدر المنقوص
ثانيا على قياس ما مر ففي المثال المذكور ننقص اولا من العمق الاصلي
مقدارا يكون نسبة نصف الشبر اليه كنسبة اربعة اشبار اعني الطول
الى العمق الاصلي وهو سبعة اجزاء من ستة عشر جزءا فبقي من العمق ثلثة
اشبار وجزء واحد من ستة عشر ثم ننقص منه شيئا يكون نسبة زيادة
العرض اعني نصف شبر اليه كنسبة اربعة اشبار العرض الى ذلك
الباقي من العمق وهو تسعة واربعين جزءا من مائة وثمانية وعشرين
فلما نقصناه منه بقي شبران و ٨٧ جزءا من ١٢٨ وهو العمق
المطلوب فاذا ضربنا الطول في العرض حصل ١٦ واذا ضربناه في
العمق بان نضرب اولا في الاثنين حصل ٣٢ ثم ضربناه
في ٨٧ الكسر حصل ١٣٩٢ قسمناه على المخرج اعني ١٢٨
خرج عشرة صحيحة وبقي ١١٢ من ١٢٨ وسبعة اثمانه فاذا ضممنا
ذلك الحاصل مع ما معنا حصل ٤٢ شبرا وسبعة اثمان شبر
وهو المطلوب وفي هذه الصور ايضا لا فرق بين تقديم احدهما على
الآخر وتأخيره وعلى الثالث وهو ان يساوي احدهما
وينقص الآخر مثلا كون العرض شبرين ونصفا والعمق ثلثة

اشبار ونصف فالقاعدة فيه ان يزيد على الطول الاصلي اعني ثلثة
اشبار ونصفا ما يكون نسبة الناقص من العرض اعني الواحد اليه
كنسبة ذلك العرض اعني شبرين ونصف الى الطول الاصلي وطريق
معرفته ما مر وهو في ذلك المثال شبر واحد وخمسا شبر ليحصل
الطول المط وهو اربعة اشبار وتسعة اعشار شبر فاذا
ضربناه في العرض بان نضرب الاثنين في الاربعة حصل ثمانية
ثم نضرب النصف في الاربعة حصل اثنان جمعناهما معه
ليحصل العشرة ثم نضرب الاثنين في تسعة الاعشار حصل واحد
وثمانية اعشار جمعناها معه حصل احد عشر شبرا وثمانية اعشار
شبر ثم نضرب النصف في تسعة الاعشار حصل تسعة اجزاء من
عشرين جمعناها معها حصل احد عشر شبرا و ٢٥ من ٢٠ اعني
واحدا واربعا فالمجموع اثنا عشر وربع فاذا ضربناه في ثلثة
اشبار ونصف العمق حصل المط وعلى الرابع وهو ان يساوي
احدهما ويزيد الآخر مثل ان يكون الطول اربعة اشبار والعمق
ثلثة ونصفا فالطريق فيه ان ينقص من العرض ما يكون نسبة
زيادة الطول اليه كنسبة ذلك الطول الى العرض الاصلي اعني
ثلثة اشبار ونصفا ومعرفته ايضا بالقاعدة المزبورة ففي
المثال المذكور ينقص منه سبعة اجزاء من عشر حتى يبقى من
العرض ثلثة اشبار وجزء واحد من عشر وهو المط لانا
اذا ضربنا الاربعة في الثلثة حصل اثنا عشر ثم ضربناه في جزء
الواحد من الستة عشر حصل الربع فالمجموع اثنا عشر وربع ومضروبه

في ثلثة ونصف العمق هو المط وعلى الخامس وهو ان يكون احدهما
ازيد والآخر انقص مثلا الطول اربعة والعمق اثنين و
نصفا فالطريق فيه ان ننقص من العرض الاصلي شيئا يكون
نسبة الزائد من الطول اليه كنسبة الطول الزائد الى العرض
الاصلي فما بقي نسميه بالعرض الحاصل ثم نزيد على العرض
الحاصل شيئا يكون نسبة الناقص من العمق اليه كنسبة
ذلك العمق الى العرض الحاصل ويمكن العكس ايضا بان
نزيد اولا على العرض الاصلي شيئا يكون نسبة الناقص من
العمق اليه كنسبة ذلك العمق الى العرض الاصلي ثم ننقص من
ذلك الحاصل شيئا يكون نسبة الزائد من الطول اليه
كنسبة الطول الزائد الى ذلك الحاصل ومعرفة قدر المنقوص
والمزيد المجهول معلوم على قياس ما مر وفي المثال المذكور بالطريق
الاول ينقص من العرض الاصلي سبعة اجزاء من ستة عشر يبقى ثلثة
اشبار وجزء واحد من ستة عشر وهو العرض الحاصل ثم نزيد
عليه شيئا يكون نسبة الواحد اليه كنسبة شبرين ونصف الى
العمق الحاصل وهو واحد وتسعة اجزاء من اربعين فحصل اربعة
اشبار وثلثة وعشرون جزءا من ثمانين وهو العرض المط
لانا اذا ضربنا اثنين ونصف العمق في اربعة الطول حصل عشرة
ثم ضربنا العشرة في الاربعة يكون اربعين ثم ضربناه في ٢٣
من ٨٥ حصل ٢٣٩ من الاجزاء المذكورة فاذا قسمناه
على المخرج خرج اثنان وتسعون من ثمانين وهو سبعة اثمانه

فالمجموع اثنان واربعون وسبعة اثمان وهو المط وبالطريق
الثاني يزيد اولا على الوضع الاصلي ما يكون نسبة الناقص اعني الواحد
اليه كنسبة شبرين ونصف الى الوضع الاصلي وهو واحد وثمان
حصل اربعة وتسعة اعشار ثم ننقص من ذلك الوضع الحاصل سبعا
يكون نسبة الزايد من الطول اليه كنسبة الطول الزايد الى الوضع
الحاصل اعني نسبة النصف اليه كنسبة الاربعة الى الاربعة وتسعة
اعشار وهو ٩ ١٠ من ثمانين فاذا نقصنا ذلك من اربعة وتسعة
اعشار بقي اربعة و ٢٣ من ثمانين وهو الوضع المط والدليل
في الكل يستدعي مقدمات الاولى نسبة المجسمات المتوازية
السطوح المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض كنسبة
القواعد بالشكل الثالث والثلاثين من المقالة العاشرة من
كتاب الاصول الثانية السطوح المتوازية الاضلاع اذا كانت
متساوية الارتفاعات فنسبة البعض الى البعض نسبة القواعد
بالاول من السادسة الثالثة الاعداد المتساوية النسب
الى مقدار واحد متساوية بالتاسع من الخامسة الرابعة
اذا كانت مقادير منفصلة متناسبة وركبت كانت ايضا
متناسبة مثلا نسبة اب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ر
على التفصيل نقول فنسبة ا ح الى ح ب كنسبة
د ر الى ر ه بالثاني عشر من الخامسة الخامسة
الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية
بالرابع والثلثين من الاول اذا عرفت هذا فنقول في صورة

الاضافة اذا كان لنا مكعب كل ضلع منه ثلثة اشبار ونصف
كمكعب اب ح د وقطعنا من احد اطرافه مجسما متوازي الاضلاع
الذي عرضه بقدر شبر والضلعان الآخران
منه كاضلاع المكعب مثل مجسم ا ه ر ح
فبقي من المكعب مجسم يكون عرضه شبرين ونصفا فاذا اضفنا
ذلك المقطوع بتمامه على طول المجسم الباقي حصل مجسم مساوي
للمكعب المذكور بالضرورة وطريق اضافته ان يتصل عرضه على
طول المجسم الباقي وطوله على عرضه والعمق في الكل واحد
فيصير هكذا ولما كان الطول المقطوع
ازيد من عرض المجسم الباقي بقدر شبر
فقطعنا منه ذلك الزايد وهو مجسم ح ح ه ر
ونسبته الى المجسم ا ب ح ه كنسبة سطح ح ح
ه ر الى سطح ا ب ه ح بالمقدمة الاولى ونسبة سطحين كنسبة
ر ه الى ه ب بالمقدمة الثانية ومجسم ح ح ه ر مساو
لمجسم يكون احد اضلاعه كضلع ا ح وضلعه الآخر بمقدار يكون
نسبة ذلك المقدار الى ح ه كنسبة ر ه الى ه ب وعمقه
كعمقه مثل مجسم ط ح ح ا بالمقدمة الثالثة فاذا اضفنا
ذلك المجسم ايضا الى المجسم الحاصل هكذا
حصل المجسم ح ط ه ر وهو المط فحينئذ اضفنا
على الطول الاصلي اعني ثلثة اشبار ونصفا شيئا
يكون نسبته الى المنقوص كنسبة الطول الاصلي الى الباقي

زاوية ... وقع خط على خط يحدث على تقاطعهما
زاويتان فان كانتا متساويتين
فهما قائمتان هكذا
وان كانتا مختلفتين فيسمى الصغيرة
بالحادة والكبيرة بالمنفرجة
منه
هكذا

لانا علمنا ان نسبة ح ب الى ه ح كنسبة ح ح يط الى ا ح في المقدمة
الرابعة لنسبة مجموع حط ه ب اعني الزيادة الى ه ح اعني
المنقوص بالمقدمة الخامسة كنسبة ح ا اعني الطول الاصلي
الى ط ح اعني الباقي في النقصان وذلك ما اوردناه ونقول
في صورة النقصان بدل المقدمة الرابعة اذا كانت اربعة
مقادير متناسبة ونقص اثنان من نظيريهما كان الباقيان
ايضا على تلك النسبة بالتاسع عشر من الخامسة ومقدمة
اخرى سادسة اذا كان اربعة اعداد متناسبة فنسبة
الاول الى الثالث كنسبة الثاني الى الرابع بالسادس عشر
من الخامسة اذا عرفت هذا فاذا كان لنا مكعبا كل ضلع منه
ثلثة اشبار ونصف كمكعب اب ج د واضفنا الى طوله
مجسما اخر يكون كل من طوله وعمقه ايضا ثلثة اشبار ونصف
وعرضه بمقدار معين بحيث ينطبق طوله على عرض المكعب
والعرض على الطول والعمق على العمق كمجسم ه ر ب ا
يصير مجسم ه ر د ح اعظم من المكعب المفروض بقدر مجسم ه ر
ب ا فاذا انقصنا من عرضه مجسما بقدر مجسم ه ر ب ا بقي مجسم
مساو للمكعب بالضرورة فنقول اذا قطعنا منه مجسما يكون
نسبة عرض المجسم الزائد اعني الزيادة الى عرضه كنسبة
طول المجسم الكل اعني الطول الزائد الى عرضه اعني الضلع
الاصلي مثل مجسم ه ح ط ح فذلك المجسم يساوي مجسم ه ر
ب ا لان نسبة ح يا اعني ه ا بالمقدمة

اي نسبة الاول الى الثالث كنسبة الثاني الى الرابع منه مد ظله

الخامسة الى ا ب اعني ه ح كنسبة ح ه الى ه د بالعرض فنسبة
ب ط اعني ا ح الى ح ب اعني ح ر ايضا كذلك بالمقدمة الرابعة
فنسبة ح ب الى ا ب كنسبة ب ط الى ح ب وبالمقدمة السادسة
نسبة ح ب الى ب ط كنسبة ا ب الى ح ب وبالمقدمة الاولى و
الثانية نسبة مجسم ح ر ب الى المجسم ب ي ط كنسبة ح ب الى
ب ط ونسبة مجسم ا ب ط ح الى المجسم ب ي ط ايضا كنسبة ا ب
الى ح ب فبالمقدمة الثالثة مجسم ح ر ب مساو لمجسم ا ب ط ح
وجعلنا مجسم ه ح ب ا مشتركا صار مجسم ه ر ب ا مساويا
لمجسم ه ح ط ح فبقي مجسم ح ر ي ط مساويا للمكعب ا ب
ح د وهو المط فقد نقصنا من العرض شيئا يكون نسبة الزائد
اليه كنسبة الطول الزائد الى الضلع الاصلي وقس عليه حال
باقي الاقسام من الزيادة والنقصان بل حال كل مجسم مفروض
اردنا مجسما اخر مثله على ضلعين مفروضين فتدبر فيه فانه مما توحدت
به ولم تجده عند احد غيري واذا اردت طريقا يعم الكل
فاضرب الضلعين المعلومين على اي نحو كان احدهما في الاخر
ثم اقسم اثنين واربعين وسبعة اثمان عليه ليخرج المطلوب
فان في المثال الاول اذا ضربنا الاثنين والنصف على مثله
حصل ستة وربع ثم قسمنا اثنين واربعين وسبعة اثمان
على ستة وربع فخرج ستة وثلثة واربعين جزءا من خمسين وهو
المط كما سبق ويمكن تحصيل الضلع المجهول بطريق الخطائين وهو
ان يفرض المجهول عددا معينا ويضرب في الحاصل من ضرب الضلعين

المعلومين في الخارج اذا كان مساويا للاثنين واربعين وسبعة
اثمان فالمفروض هو المطلوب وان زاد او نقص فالزايد او الناقص
هو الخطاء الاول ثم نفرضه عددا اخر ونعمل معه ما عملنا مع الاول
فان حصل اثنان واربعون وسبعة اثمان فذلك هو المطلوب
والا فالتفاوت بينهما هو الخطاء الثاني فيضرب المفروض الاول في
الخطاء الثاني والمفروض الثاني في الخطاء الاول ويحفظ الحاصلين فان
كان الخطاءان احدهما زايدا والاخر ناقصا فيقسم مجموع الحاصلين
على مجموع الخطائين وان كانا زايدين او ناقصين فاقسم الفضل
بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين فالخارج هو المطلوب مثال الاول
اذا كان كل من الضلعين شبرين ونصفا ففرضنا المجهول سبعة
وضربناه في مضروبهما اعني ستة وربع حصل ٤٣ وثلثة ارباع
شبر وهو زايد على المطلوب بسبعة اثمان وهو الخطاء الاول ثم فرضنا
ستة وضربناه في ستة وربع حصل سبعة وثلثون ونصف
فالخطاء الثاني الناقص هو خمسة وثلثة اثمان فاذا ضربنا الخطاء
الاول في المفروض الثاني حصل خمسة وربع ومضروب الخطاء الثاني في
المفروض الاول سبعة وثلثون وخمسة اثمان ولما كان احدهما
ناقصا والاخر زايدا قسمنا مجموع الحاصلين اعني ٤٢ ٧/٨ على مجموع
الخطائين اعني ستة وربعا فخرج ستة وثلثة واربعون من خمسين
وهو المطلوب كما سبق ومثال الثاني اذا كانا زايدين فرضناه اولا سبعة
وحصل الخطاء الاول سبعة اثمان ثم فرضناه ثمانية وضربه في ستة وربع حصل
خمسون وهو ايضا زايد على المطلوب بسبعة وثمن وهو الخطاء الثاني

فضربنا الخطاء الاول في المفروض الثاني حصل سبعة وضربنا الخطاء الثاني
في المفروض الاول حصل تسعة واربعون وسبعة اثمان ولما كان
الخطاءان زايدين قسمنا الفضل بين الحاصلين اعني ٤٢ ٧/٨ على — الفصل
الفضل بين الخطائين اعني ستة وربعا فخرج ستة وثلثة واربعون
من خمسين وهو المطلوب واذا كانا ناقصين فيفرض اولا ستة فالخطاء
الناقص خمسة وثلثة اثمان ثم نفرضه خمسة ونضربه في ستة وربع
حصل احد وثلثون وربع وهو ايضا ناقص عن المطلوب باحد عشر
وخمسة اثمان وهو الخطاء الثاني فضربنا المفروض الاول في الخطاء
الثاني حصل ٤٩ وستة اثمان ثم ضربنا المفروض الثاني في الخطاء
الاول حصل ٢٦ وسبعة اثمان ولما كانا ناقصين قسمنا الفضل
بين الحاصلين اعني ٤٢ ٧/٨ على الفضل بين الخطائين اعني ستة
وربعا فخرج ستة وثلثة واربعون من خمسين وهو المطلوب ودليل
الخطائين والذي قبله مذكور في كتب الحساب والله اعلم بالصواب
واليه المرجع والمآب **تذنيب** اعلم ان الكم يقع
على اشكال مختلفة وما ذكرنا من القواعد مقصور فيما اذا
كان سطحه الاعلى ذا اربعة اضلاع قايم الزوايا كان اضلاعها
متساوية ويقال له المربع او كل اثنين متقابلين منها متساويان
ويقال له المستطيل هكذا فان الطريق في
مساحتها ان يضرب طوله في عرضه فما حصل يكون مساحة سطحه
ومساحة المجسم بضرب مساحة سطحه الاعلى في عمقه ان سطحه الاعلى — سطحه
وقاعدته متساويان متوازيان بان فعلى تقدير تساوي السطح الاعلى

واتى عدة وتوازيهما يكفينا مساحة سطح الاعلى فاما اذا ضربناه
في عمقه يحصل المطلوب وطرق مساحة الاشكال المسطحة الباقية مختلفة فالدايرة
وهو سطح يحيط به خط مستدير في داخله نقطة يكون جميع الخطوط
الخارجة منها الى المحيط متساوية في المقدار وذلك الخط المستدير
محيط الدايرة وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة من انصاف
اقطار الدايرة والخط المستقيم الخارج في المحيط المار بالمركز القاسم ط
للدايرة بنصفين هو قطرها هكذا وطريق
مساحتها ان يضرب نصف قطرها في نصف
نصف محيطها فما حصل فهو مساحة الدايرة او يضرب ربع القطر
في كل المحيط او يضرب ربع المحيط في كل القطر او يضرب القطر
في نفسه ثم ينقص من الحاصل سبع الحاصل ونصف السبع فما بقي
الالقاء فهو المساحة او يضرب القطر في نفسه ثم الحاصل في احد عشر
وتقسم المجموع على اربعة عشر فما خرج من القسمة فهو المساحة واما قطعة
الدايرة وهي سطح يحيط به خطان احدهما مستقيم يقال له الوتر
والآخر مقوس يقال له القوس فالوتر ان مر بمركز الدايرة
فتلك القطعة هي نصف الدايرة وان لم يمر بمركز الدايرة
فتلك القطعة اكبر من نصف الدايرة وان وقع المركز خارج فان وقع المركز داخل القطعة صح
القطعة فالقطعة اصغر من نصف الدايرة ويعرف ذلك بان
ينظر الى سهم القطعة وهو الخط المستقيم الخارج من منتصف
القوس الى منتصف الوتر فان كان مثل نصف الوتر
فالقطعة نصف الدايرة وان كان اطول فالقطعة اكبر من

النصف وان كان اقصر فالقطعة اصغر من النصف هكذا فالطريق
في مساحة القطعة التي هي نصفها ان يضرب سهمها او نصف وترها
في نصف قوسها او ربع الوتر في كل القوس او بالعكس فما كان فهو
المساحة ومتى جهلت القوس فاضرب السهم او نصف الوتر في
ثلثه وسبع فما حصل فهو القوس واما القطعتان الاخريان فالطريق
في مساحتهما ان يضرب نصف القوس في نصف قطر الدايرة
التامة التي اقتطعت منها القطعة ويحفظ الحاصل ثم يأخذ الفضل
بين نصف القطر المذكور وبين سهم القطعة ويضربه في نصف وترها
ويزيد الحاصل على المحفوظ ان كانت القطعة اعظم من نصف
فما الدايرة وينقصه منه ان كانت اصغر منه فما كان فهو المساحة
ومتى جهلت قطر الدايرة التامة فاضرب نصف وترها في نفسه
واقسم على سهم المذكور فما خرج زد على سهم القطعة ليحصل القطر
المطلوب وان جهلت قوس القطعة فاضرب نصف القطر في ثلثه وسبع
واحفظ الحاصل ثم خذ الفضل بين السهم ونصف القطر واضربه
في اثنين وسبع ابدا وزد الحاصل على المحفوظ ان كانت القطعة
اعظم من نصف الدايرة او انقصه منه ان كانت اصغر فما كان
فهو القوس المطلوب واما قطاع الدايرة وهو سطح يحيط به ثلثة خطوط
اثنان مستقيمان يحيطان بزاوية على مركز دايرة كل واحد منهما
بقدر نصف قطر تلك الدايرة والخط الثالث مقوس اما اكبر من
نصف محيط الدايرة او اصغر فالاول يسمى بالقطاع الاكبر و
الثاني بالقطاع الاصغر ولا ثالث ههنا لامتناع حدوث زاوية

على مركز الدائرة عند كون القطعة نصف الدائرة وهكذا
فالطريق في مساحته ان يضرب احد خطيه المستقيمين في نصف
قوسه فما كان فهو مساحته فرع فرق بين الاكبر والاصغر ومتى
جهلت القوس فاضرب احد المستقيمين في ثلثة وسبعين واحفظ
ثم اخرج خطا مستقيما من احد راسي قوسه الى الآخر كالوتر واخرج من
وسط ذلك الخط الى خطيه المستقيمين وسمه بالواقع بين الملتقى ملتقى م
والوتر واضربه في اثنين وسبع وزد الحاصل على المحفوظ ان
كان القطاع اكبر او انقص منه ان كان اصغر فما كان فهو القوس
واما المثلث وهو سطح يحيط به ثلثة خطوط مستقيمة مجموع كل اثنين
منها اطول من الثالث ولا بد ان يكون اثنان من زواياه المثلث
حادتين والثالثة قد تكون قايمة فيسمى المثلث قايم الزاوية
وقد يكون منفرجة فيسمى منفرج الزاوية وقد تكون حادة فيسمى
حاد الزوايا ونعرف جميع ذلك بان تربع كل واحد من اضلاعه
الى ان تنفرد وتقابل مربع اطول الاضلاع بمجموع مربع الاخرين فان
كانا متساويين فالمثلث قايم الزاوية وان كان الاول اكبر فهو منفرج ج
الزاوية وان كان اقل فحاد الزوايا وطريق المساحة فيه ان كان
قايم الزاوية ان يضرب نصف واحد من الاقصرين من اضلاعه في الآخر
فما كان فهو المساحة وان كان منفرج الزاوية فالطريق فيه ان يضرب
عموده في نصف قاعدته فما كان فهو المساحة والعمود اقصر خط مستقيم
يخرج من الزاوية المنفرجة ويقع على وترها والقاعدة هي الوتر الواقع قع
عليه العمود ومتى جهلت العمود ففي متساوي الساقين تنقص مربع نصف

القاعدة من مربع احد الساقين مع مربع القاعدة وتسقط من المبلغ
مربع الساق الآخر وتقسم نصف الباقي على القاعدة فما خرج فهو
البعد بين الساق التي جمعت مربعه مع مربع القاعدة وبين مسقط
الحجر وهو نقطة من القاعدة تقع عليها العمود وان كان حاد الزوايا
فالطريق فيه ان تضرب عموده في نصف قاعدته فما كان
فهو المساحة والقاعدة في متساوي الساقين هي الضلع المخالف
وفي المتساوي الاضلاع والمختلف الاضلاع احدها على التعيين ومتى
جهلت العمود ففي متساوي الاضلاع باخذ جذر ثلثة ارباع مربع احد
الاضلاع فما كان فهو العمود وفي متساوي الساقين باخذ جذر باقي
من مربع احد ساقيه اسقاط مربع نصف القاعدة منه فما كان فهو
العمود وفي مختلف الاضلاع يعمل العمل المذكور في استخراج عمود المثلث
المنفرج الزاوية المختلف الاضلاع فما كان فهو العمود واما ذو اربعة
الاضلاع وهو سطح يحيط به اربعة خطوط وله انواع احدها المربع والثاني
المستطيل وقد مر ذكرهما مع طريق مساحتهما والثالث ان يكون متساوي
الاضلاع غير قايم الزوايا لكن كل ضلعين متقابلين من اضلاعه متساويان
وكل زاويتين متقابلتين من زواياه ايضا كذلك ويقال له الشبيه بالمعين
زيان والرابع ان يكون له ضلعان متوازيان واخران متلاقيان والمتوازيان
هما اللذان اذا اخرجا من اي جهة كانت الى غير النهاية لم يتلاقيا
والمتلاقيان بخلاف ذلك ثم لا بد ان يكون المتوازيان مختلفين
واما المتلاقيان فان احدهما مستقيما والاخر منحرفا فهما ايضا مختلفان
ويقال له ذو الزنقة الواحدة وان كانا منحرفين معا فان كانا

متساويين فهذا الزنقتين المتساويتين والا فهذا الزنقين المختلفين والزنقه هي المنحرفه من المتلاقيين هكذا

وطريق المساحة في المعين ان تضرب نصف احد قطريه في جميع الاخر فما كان فهو المساحة والقطر هو الخط المستقيم الواصل بين الزاويتين المتقابلتين وفي الشبيه بالمعين ان تضرب احد طوليه في عموده فما حصل فهو المساحة وعموده اقصر خط مستقيم يخرج من احد الطولين ويقع على الاخر ويحيط ذلك العمود مع كل من الطولين بزاوية قايمة وان شئت فاقسمه بمثلثين وامسح كلا منهما منفردا ثم اجمعهما وكذا اعمل في جميع المنحرفات الباقية وان شئت فاضرب نصف مجموع الطولين في نصف مجموع العرضين فما حصل فهو المساحة وفي ذي الزنقة الواحدة ان تضرب نصف مجموع خطيه المتوازيين في اقصر خطيه المتلاقيين فما كان فهو المساحة وفي ذي الزنقتين سواء كانت الزنقتان متساويتين او مختلفتين ان تضرب نصف مجموع المتوازيين في العمود وهو الخط الواصل بينهما على زاويتين قايمتين فما كان فهو المساحة ومتى جهلت العمود في ذي الزنقتين المتساويتين فانقص من مربع احدهما مربع نصف الفضل بين المتوازيين وخذ جذر الباقي فما كان فهو العمود ومتى جهلت العمود في الزنقتين المختلفتين فانقص مربع اطول المتلاقيين من مجموع مربعي اقصرهما والفضل بين المتوازيين واقسم نصف الباقي منه على الفضل بين المتوازيين وانقص مربع الخارج من القسمة من مربع اقصر المتلاقيين

وخذ جذر الباقي فما كان فهو العمود واما ذو الاضلاع الكثيرة وهو شكل يحيط به اكثر من اربعة خطوط كالمخمس والمسدس والمسبع الى غير ذلك فهذا فان كان متساوي الاضلاع والزوايا فمساحته مضروب نصف مجموع اضلاعه في نصف قطر اعظم دايرة تقع تلك الدايرة داخل ذي الاضلاع الكثيرة المتساوي الاضلاع والزوايا مماسة تلك الدايرة لاواسط اضلاعه ومتى جهلت قطر تلك الدايرة فاضرب عدد الاضلاع فما دون عددها بواحد وزد على الحاصل ستة ابدا وخذ تسع المجموع واضرب ذلك التسع في مربع احد الاضلاع فما حصل فهو مربع قطر اصغر دايرة يقع الشكل داخلها فانقص من حاصل الضرب اعني من مربع دايرة تقع الشكل داخلها مربع احد الاضلاع وخذ جذر الباقي وهو قطر الدايرة الداخلة في الشكل وان كان مختلف الاضلاع والزوايا فالطريق ان يجعله اشكالا متفقة كالمثلثات او المربعات او مختلطة كالمثلثين والمربع مطابقة للاشكال المذكورة ويستخرج مساحة كل واحد منها على انفراده ويجمع الكل فما كان فهو مساحته وقس على ذلك مساحة باقي الاشكال كالبيضي مثلا وهو شكل على هيئة دايرة مستطيلة كانه تركب من قوسين كل واحد منهما اصغر من نصف دايرة ولها قطران يتقاطعان على نقطة في وسطه هكذا فاذا اردت مساحة ذلك فاقسمه بقوسين لوترهما اطول القطرين فيكون الاقصر كالسهم وان كان كل من القوسين اعظم من نصف دايرة يسمى

العدس هكذا وطريق مساحته كمساحة البيض والهلال وهو
ان يكون القطعتان على وتر واحد بعينه في جهة واحدة ويحيط
به قوسا القطعتين العظمى والصغرى هكذا
فساحته فصل مساحة العظمى على الصغرى وقد علم طريق مساحة كل
واحد منهما مساحة قطع الدايرة والمطيل وهو شكل مركب
من شكلين ذوي زنقتين اتصلا بأقصرى متوازيتهما متساويتين هكذا
فالطريق فيه ان يقطع الى ذوي زنقتين
ومساحتهما مساحته والمدرج وهو
شكل يحيط به ضلعان عظمان متلاقيان على قوائم او غيرها واضلاع ع
صغيرة واحد منها حد طرفي احدهما الى الطرف الآخر على هيئة الدرج
كالمنبر المسطح هكذا فالطريق فيه ان نخرج
الخطوط المتوازية لاحد الضلعين
العظيمين الى الآخر لينقسم الى ذوات اربعة اضلاع ان كانت
موازية والا فالى مثلثات ومسح الكل وجمع الجرايم تضرب مساحة
السطوح المذكورة في العمق ليحصل مساحة مجسم الماء وعلى
تقدير عدم تساوي السطح الاعلى والقاعدة فشكل الماء فيه اما
المخروط التام وهو الذي يحدث من دايرة و يرتفع مستدقا
الى نقطة ومساحته مضروب مساحة القاعدة في ثلث عموده وقاعدته
الدايرة وعموده اقصر خط يصل بين مركز قاعدته ونقطة اعلاه و تلك
الطريقة ايضا جارية في مساحة المخروط المضلع وهو الذي يكون قاعدته
شكلا مضلعا ويرتفع الى النقطة واما المخروط الناقص وهو الذي

قاعدته موازية لسطحه وعلى شكله لكنها غير مساوية له فمساحته يضرب فيه
ثلث مساحة القاعدة وملتقى ذلك مضروب ثلث مساحة السطح
في الفصل بين عمود المجسم وعمود المخروط الاعظم فما بقي كان المساحة لانا بهذا
العمل جعلنا المخروط الناقص تاما باضافة مخروط تام اليه وسحبنا
التاثير والعمل القليل من الكثير فبقي مساحة المخروط الناقص والعمل العام
في مساحة كل مجسم قاعدته موازية لسطحه مخالفة له هو ان يضرب
مساحة القاعدة في مساحة السطح و يزيد جذر المبلغ على مساحتي
القاعدة والسطح ويضرب ثلث المجتمع في عمود المجسم فما كان فهو
المساحة وهذه الجملة كافية في مساحة الاشكال وما لم نذكر مما ذكرنا ٥
فانه يقع اليه ويمسح كل شكل بما قيل فيه وتجمع الجملة حتى تكون
الجملة مساحة الجملة وبراهين القواعد المذكورة مزبورة في
المطولات فمن اراد الاطلاع عليها فليراجع اليها ولعل ما علمناك
يكفيك فان من لم يقنع بالقليل لم يشبع بالكثير والله اعلم بكل
صغير وكثير قد فرغ من تسويده راقمه الفقير الى الله الغني
ملك محمد بن سلطان حسين الاصفهاني
عفي عنهما بالنبي والولي في شهر
ربيع الثاني شهور سنه
احدى وسبعين وتسعمائة
من الهجرة النبوية
نقلت من خط
الشريف

ان يضرب قطر او سمع دايرة تقع على
قاعدته في عموده ويقسم المبلغ
على تفاوت قطري القاعدة و
السطح فما خرج هو عمود المخروط
الاعظم ٤ ٤

تم الكتاب ... بعون الله الملك الوهاب
ابو الفتح بن عبد الله الغني
ابن محمد بن محمود الحسيني
مولف ...

کردش ... آخر ... بود
آری ... کتابه

[illegible]

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم رب تمم بالخير

من امالی الفقیر الی الله الغنی ملک محمد بن سلطان حسین الاصفهانی عفی الله له
ولوالدیه بحق النبی والوصی الفصل الثالث من المقصد الثالث من کتاب
المیراث من ارشاد الاذهان فی السهام وهی ستة اعلم ان عادة الفقهاء
افراج حصص الورثة من اقل عدد ینقسم علی ارباب الحقوق صحیحا ویسمون
ذلک العدد اصل المال واصل الفریضة ومخرج السهام ومخرج کل کسر اقل
عدد یخرج منه ذلک الکسر صحیحا والفروض المذکورة فی کتاب الله تعالی
ستة اولها النصف ویخرج من اثنین لان اقل عدد یخرج منه النصف صحیحا
هو اثنان وثانیها الربع ویخرج من الاربعة وثالثها الثمن ویخرج من
ثمانیة ورابعها الثلث وخامسها الثلثان ویخرجان بهذین
الکسرین من ثلثة وسادسها السدس ویخرج من ستة فالمخارج خمسة
وارباب تلک الفرائض مذکورة فی اوایل الکتاب اذا عرفت هذا
فنقول ان لم یکن فی الورثة ذو فرض وتساووا فاصل المال بعدد روسهم
کثلاثة ابناء فان اصل المال فی ثلثة لکل واحد واحد وان کانوا
یقسمون للذکر مثل حظ الانثیین فاجعل لکل ذکر سهمین ولکل انثی
سهما فما اجتمع فهو اصل المال کذکرین وانثیین لکل ذکر اثنان
ولکل انثی واحد صار اصل المال ستة وان کان فیهم ذو فرض
واحد او اکثر فاطلب عددا یخرج منه ذلک الفریضة او الفرائض
ونقسم الباقی علی روس باقی الورثة ان تساووا وعلی سهامهم
ان اختلفوا مثلا اذا اجتمع فی الفریضة نصفان کزوج واخت
اذا اجتمع نصف ومابقی کزوج واخ للابوین فاصل المال فی الصورتین
اثنان وان اجتمع ثلث وثلثان کاختین من الابوین واخوین

من الام اذا اجتمع ثلث ومابقی کابوین مع عدم الحاجب اذا اجتمع
الثلثان ومابقی کالبنتین منهما فان لهما الثلثان بالفرض ومابقی
لهما بالرد فاصل المال فی تلک الصور ثلثة ولما انکسر فی صورة
الاول والاخیرة علی روسهم فی مخرج النصف ضربنا ما فی الاثنین
حصل ستة ومنها یصح وان اشتمل الفریضة علی ربع ومابقی کزوج
مع ابن فهی من اربعة وان اشتمل علی ثمن ومابقی کزوجة مع ابن
فهی ثمانیة وان اشتمل علی سدس ومابقی کاحد الابوین مع ابن
فهی من ستة واذا کان فریضتهم مختلفة فاعرف النسبة بین مخارجها
کما سیجیء بان یسقط الاقل من الاکثر مرة بعد اخری فان افنا مکان بینهما
تداخل ویسمیان ایضا بالمتناسبین کثلاثة وستة وکاربعة واثنی عشر
وان لم یعد الاقل الاکثر فان وجد عدد ثالث اکثر من الواحد یعد کلا منهما
کان العددان متشارکین ویسمیان ایضا بالمتوافقین وهما اللذان اذا
اسقط اقلهما من الاکثر مرة او مرارا بقی اکثر من الواحد یعنی به الباقی کعشرة
واثنی عشر فانه اذا اسقطت العشرة من اثنی عشر بقی اثنان فاذا
اسقطناها من العشرة مرارا افنیت فالعدد الثالث هو اثنان واکثر الکسور
یکون ذلک العدد الثالث مخرجا له وفق العددین فالنصف فی هذا المثال
وفق وان لم یعد احدهما الاخر ولا عدهما ثالث سوی الواحد فهما متباینان
وهما اللذان اذا اسقط الاقل من الاکثر مرة او مرارا بقی واحد کثلثة عشر
وعشرین فانه اذا اسقطت ثلثة عشر منه بقی سبعة فاذا اسقطت السبعة
من ثلثة عشر بقی ستة فاذا اسقطت الستة من السبعة بقی واحد فاذا عرفت
النسبة بینهما فان کانا متداخلین فالمخرج هو العدد الاکثر وان کانا متشارکین

فالمطلوب هو الحاصل من ضرب الوفق من احدهما في الآخر وان كانا متباينين
فالمطلوب هو الحاصل من ضرب احدهما في الآخر وان لم يكن فريضتهم مختلفة
فهما متماثلين فيكتفي باحدهما كما مر فان اجتمع السدس والربع كزوجة
وام واخوين لام واخ منهما فمن اثني عشر لان بين مخرج السدس اعني
الستة ومخرج الربع اعني الاربعة توافق بالنصف فنصف احدهما ضربت
في الآخر فحصل اثني عشر وان اجتمع الثمن والسدس كزوجة واحد الابوين
وابن يكون الستة والثمانية ايضا توافقا بالنصف فاذا ضربنا
نصف الستة في الثمانية او بالعكس حصل اربعة وعشرون فيخرج بين هم
فريضتهم من اربعة وعشرين واذا اجتمع السدس والنصف كاحد
الابوين وبنت كان بين الستة والثمانية الاثنين تداخلا فاكتفينا
بالاكثر وهو الستة واذا اجتمع الثلث والنصف كام وزوج
كان بين الاثنين والثلثة تباين ضربنا احدهما في الآخر فحصل الستة
وهي اصل المال فاذا حصل لك المال فلا يخلو من ان الفريضة بقدر السهام
او زايدة عليها او ناقصة منها فان لم ينقص الفريضة من السهام
ولم يزد عليها فلا يخلو من ان ينقسم على رؤسهم من غير كسر او لا ينقسم فان
صحت الفريضة عليهم من غير كسر فلا بحث كابوين وبنتين فان لكل من
الابوين السدس وللبنتين الثلثان وبين مخرجهما اعني الستة
والثلثة تداخل فاكتفينا بالستة فلكل من الابوين سهم منها وللبنتين
ثلثاها اربعة فلم يرد الفريضة على السهام ولم ينقص وصحت عليهما
والا اي وان لم ينقسم الفريضة عليهم صحيحا فاما ان ينكسر على فريق
واحد او اكثر فان كان الاول ضربت عدد من انكسر نصيبه عليهم

في اصل الفريضة ان لم يكن بين نصيبهم وعددهم وفق بان كان بينهما تباين
فالوفق هنا اعم من التداخل والتوافق كما نص عليه المحشي رحمه الله بقوله
الوفق اعم من التداخل والتوافق وقد يطلق المتوافقان بمعنى الاعم
فيشمل المتداخلين كالثلثة والستة فكالاربعة والثمانية فيقال
للاولين متوافقان بالثلث وللآخرين متوافقان بالربع لان اقل
عدد يعني الثلثة والستة وهو الثلثة وهي توافق بالثلث وكذا الاربعة و
الثمانية الخ انتهى كلامه كابوين وخمس بنات فان اصل الفريضة ستة
ونصيب البنات منها اربعة ورؤسهن خمسة وبينهما تباين فاضرب
عدد من انكسر عليه اعني خمسة في الفريضة يبلغ ثلثين فمن حصل له من الوارث
سهم من الفريضة قبل الضرب اخذ خمسة وباثني خمسة فحصل لكل من الابوين
خمسة ولكل بنت اربعة وان كان هناك اي بين نصيبهم من الفريضة و
عددهم وفق بالمعنى الاعم فاضرب الوفق اي الكسر الذي كان العدد
المعنى لها مخرجا له من العدد اي من رؤسهم ان تساووا او بالمعنى الاعم
سهامهم ان اختلفوا بالذكورة والانوثة لا الوفق من النصيب في الفريضة
كابوين وست بنات فان اصل المال ستة وحصة البنات اربعة
وعددهن ستة وبينهما تشارك بالنصف فاضرب نصف عددهن
وهو ثلثة في الفريضة يبلغ ثمانية عشر لكل من الابوين ثلثة ولكل بنت اثنان
هذا مثال التشارك اما مثال التداخل ابوان وثمان بنات فاصل
المال ايضا ستة وحصتهن منها اربعة وعددهن ثمانية وبين الاربعة
والثمانية تداخل ولما كان اقل عدد يعني الاربعة والثمانية هو الاربعة
فهما متوافقان بالربع فيضرب الوفق من العدد اعني اثنين في اصل
الفريضة يبلغ اثني عشر لكل من الابوين اثنان ولكل بنت واحد واما ان كان

الثاني اي انكسر النصيب على اكثر من فريق فلا يخلو اما ان يكون بين نصيب كل
فريق وعدده وفق او يكون بين نصيب بعضهم وعدده وفق وبين نصيب
البعض الآخر وعدده تباين او يكون بين نصيب كل منهم وعدده تباين
ايكون وعلى التقادير الثلثة فاما ان لا يوجد في الورثة فريق انقسم
حصته عليه او يوجد فهذه ستة اقسام فان كان الاول اي يكون
بين سهام كل فريق وعدده وفق بالمعنى الاعم ولم يوجد في الورثة فريق
انقسم حصتهم عليهم فلا يخلو اما ان يكون الوفق في الكل بمعنى التشارك او في
الكل بمعنى التداخل او على التبعيض فيرد في هذا القسم عدد كل فريق
الى جزء الوفق قال المحشي مثلا ستة زوجات في الطلاق في المرض
وستة اخوة لام وعشرة لاب اصل الفريضة اثنى عشر وسهام الزوجات
ثلثة يوافق عددهن بالثلث فرد العدد الى اثنين وسهام الا خوة
للام اربعة يوافق عددهم بالنصف فرد عددهم الى ثلثة وسهام الا خوة
للاب خمسة يوافق عددهم ~~بالثلث فرد العدد الى اثنين وسهام~~
~~الاخوة للام اربعة يوافق عددهم بالنصف فرد عددهم الى ثلثة~~
بالخمس فرد العدد الى اثنين ويكتفى بها عن الاثنين السابقين
في الزوجات ثم نضرب بها في ثلثة والمجتمع في الفريضة يبلغ اثنين
وسبعين للزوجات ثمانية عشر وللاخوة للام اربعة وعشرون
وللاخوة من الاب ثلثين ع ل انتهى كلامه اقول هذا امثال
لما اذا كان التوافق في البعض بمعنى التشارك وفي البعض الا خر
بمعنى التداخل اما مثال التداخل في الكل ستة زوجات وثما نية
اخوة لام وعشرة لاب اصل الفريضة اثنى عشر للزوجات ثلثة
تداخل مع الستة والوفق هو الثلث وللاخوة من الام اربعة تداخل

مع الثمانية ووفقه الربع وللاخوة من الاب خمسة تداخل مع العشرة
بالخمس فيرد عدد كل فريق الى اثنين واكتفينا بها عن الباقيين
لتماثل كما سيجيء ثم نضرب بها في اثنى عشر يبلغ اربعة وعشرين للكل
واحد من الورثة واحد ومثال التشارك في الكل ستة زوجات
وستة اخوال لام ومثلها لاب وعشرة اعمام اصل المال ستة
وثلثون حصة الزوجات تسعة تشارك عددهن بالثلث فيرد
عددهن الى اثنين وحصة الاخوال للام اربعة تشارك عددهم
بالنصف فيرد الى الثلثة وحصة الاخوال للاب ثمانية تشارك
عددهم بالنصف ايضا فيرد عددهم الى الثلثة واكتفينا بها عن الثلثة
الاول وحصة الاعمام خمسة عشر تشارك عددهم بالخمس فيرد عدد هم
الى اثنين واكتفينا بها عن الاثنين السابقين ثم ضربنا الاثنين
في الثلثة والمرتفع في الاصل يبلغ مائتين وستة عشر لكل من الزو جات
تسعة ولكل خال لام اربعة ولكل خال لاب ثمانية ولكل عم تسعة و
ان كان القسم الثاني وهو ما يكون بين سهام كل فريق وعدده
وفق وكان في الورثة فريق انقسم حصته عليه فهذا ايضا لا يخلو
اما ان الوفق في الكل بمعنى التشارك او في الكل بمعنى التداخل او على
التبعيض والعمل فيه على قياس ما تقدم مثال التداخل
في الكل مع الانقسام على البعض ستة زوجات واربعة اخوة
لام وعشرة لاب اصل المال اثنى عشر حصة الزوجات ثلثة
تداخل عددهن بالثلث فيرد عددهن الى اثنين وحصة الاخو ة
للام اربعة تنقسم عليهم وحصة الاخوة للاب خمسة تداخل عددهم
بالخمس فيرد الى الاثنين ويكتفى بها عن الاثنين السابقين ثم ضربنا بها

في الاصل حصل اربعة وعشرون لكل زوجة سهم ولكل اخ لام سهمان
ولكل اخ لاب ايضا سهم ومثال التشارك في الكل
مع الانقسام ستة زوجات وستة اخوال لام ومثلها لاب
وخمسة عشر عما حصة الزوجات تسعة وستة وثلثين يشارك عدد
بالثلث فيرد الى اثنين وحصة الاخوال من الام اربعة يشارك
عددهم بالنصف فيرد الى الثلثة وحصة الاخوال لاب ثمانية يشارك
عددهم بالنصف يرد ايضا الى الثلثة فيكتفى بها الى الثلثة السابقة
وحصة الاعمام تنقسم عليهم ثم نضرب الاثنين في الثلثة والمرتفع
في الاصل يبلغ مائتين وستة عشر لكل زوجة تسعة ولكل اخ لام
اربعة ولكل اخ لاب ثمانية ولكل عم ستة ومثال التبعيض
مع الانقسام ستة زوجات وستة اخوة لام وخمسة لاب
اصل المال اثنى عشر حصة الزوجات تداخل عددهن بالثلث
فيرد الى اثنين وحصة الاخوة للام يشارك عددهم بالنصف فيرد
الى الثلثة وحصة الاعمام تنقسم عليهم فنضرب الاثنين في الثلثة
والحاصل في الاصل يبلغ اثنى وسبعين لكل زوجة ثلثة ولكل
اخ لام اربعة ولكل اخ لاب ستة وان كان الثالث اي
للبعض الجزء الوثق واترك الاخرى على حالها اي احفظ عدد
رؤوس فريق يكون بين نصيبه وعدده تباين والوفق بهنا ايضا
ثلثة احتمالات على ما مر اما مثال التداخل مع التباين ستة
زوجات وسبعة اخوة لام وعشرة لاب سهام الزوجات ثلثة
من اثنى عشر تداخل عددهن بالثلث فيرد الى اثنين وحصة الاخوة
لام اربعة تباين عددهم فيترك بحالها وحصة الاخوة من الاب

خمسة توافق عددهم بالخمس فيرد الى اثنين ويكتفى بها عن الاثنين
السابقين في الزوجات فنضرب الاثنين في السبعة والمرتفع في
اصل المسئلة يبلغ مائة وثمانية وستون لكل من اخوة الام ثمانية
ولكل من باقي الورثة سبعة ومثال التشارك مع التباين
كل من الزوجات والاخوال من الام والاخوال من الاب ستة وسبعة
اعمام اصل الفريضة ستة وثلثون بين حصص فرق الاول مع عدد
يشارك وبين حصة الاعمام وعددهم تباين اخذنا من الزوجات
اثنين ومن اخوال الام ثلثة ومن اخوال الاب ايضا ثلثة واكتفينا
بها عن الثلثة الاول واخذنا عدد الاعمام بعينه ثم ضربنا الاثنين
في الثلثة والحاصل في السبعة والمرتفع في الاصل يبلغ الفا
وخمسمائة واثنى عشر لكل زوجة ثلثة وستون ولكل خال لام
ثمانية وعشرون ولكل خال لاب ستة وخمسون ولكل عم تسعون
ومثال التبعيض مع التباين ستة زوجات وستة
اخوة لام وسبعة لاب حصة الزوجات تداخل عددهن فرد الى
اثنين وحصة الاخوة للام يشارك عددهم بالنصف فيرد الى
الثلثة وحصة الاخوة للاب تباين عددهم اخذنا السبعة
بعينها ثم نضرب الاثنين في الثلثة والحاصل في السبعة ثم المرتفع
في السبعة ثم الحاصل في اصل المال يبلغ خمسمائة واربعة
لكل زوجة احدى وعشرون ولكل اخوة الام ثمانية وعشرون
ولكل من اخوة الاب ثلثون وان كان القسم الرابع وهو
ما يكون الوفق للبعض والتباين للبعض الاخر ويكون في الورثة
فريق انقسم حصته عليه والطريق فيه ايضا ما مر ولا يخفى الاحتمالات

الثلثة مثال التداخل مع التباين والانعدام ستة زوجات
وخمسة اخوة لام وثلثة لاب ترد الزوجات الى الثلث وهو
اثنان ويترك الخمسة بحالها وتضرب الاثنين في الخمسة ثم المر تفع
في اصل المال يبلغ مائة وعشرين لكل زوجة خمسة ولكل من اخوة الام
ثمانية ولكل من اخوة الاب عشرة مثال التشارك مع التباين
والانعدام ثلث زوجات وستة اخوة لام وسبعة لاب فترد الستة
الى الثلثة ويترك السبعة بحالها وتضرب الثلثة في السبعة ثم المرتفع
في اصل الفريضة يبلغ مائتين واثنين وخمسين لكل من الزوجات احد
وعشرون ولكل اخ لام اربعة عشر ولكل اخ لاب خمسة عشر مثال
التشارك والتداخل مع التباين وانعدام حصة البعض ستة زوجات
وستة اخوال وسبعة اعمام لاب وعشرة لام اصل الفريضة ستة وثلثون
للزوجات تسعة تشارك عددهن بالثلث فيرد عددهن الى
اثنين وحصة الاخوال اثنا عشر تنقسم عليهم وحصة الاعمام من الاب
عشرة تباين عددهم فيترك السبعة بحالها وحصة الاعمام من الام خمسة
تداخل عددهم بالجنس اخذنا من عددهم الخمس وهو اثنان ويكتفى
بها عن الاثنين السابق فنضرب الاثنين في السبعة والمبلغ في
الفريضة يبلغ خمسمائة واربعة لكل زوجة احد وعشرون ولكل خال
ثمانية وعشرون ولكل عم من الاب عشرون ولكل عم من الام سبعة وان
كان الخامس اعني لم يكن لشيء منهما وفق بان يكون بين نصيب كل
فريق بعينه مثاله خمس زوجات وخمسة اخوة لام وستة
لاب اصل المال اثنا عشر حصة الزوجات ثلثة وحصة الاخوة من الام
اربعة وحصة الاخوة من الاب خمسة وبين حصة كل منهم وعدده تباين

فيترك

فيترك الاعداد بحالها والتقسيم على الخمسة من الخمسة ثم تضرب الخمسة في الستة
والحاصل في الاصل يبلغ ثلثمائة وستين لكل زوجة ثمانية عشر ولكل
اخ لام اربعة وعشرون ولكل اخ لاب خمسة وعشرون وان كان القسم
السادس وهو ما يكون بين نصيب كل فريق وعدده تباين وكان في
الورثة فريق انقسم حصته عليه بطريقه ما من ترك عدد الفرق التي
كان بين نصيبهم وعددهم تباين بحاله مثاله ما مر الا ان الاخوة
من الاب خمسة فمن الخمستين اكتفينا باحدهما ويضربها في الفريضة
يبلغ ستين لكل زوجة ثلثة ولكل اخ لام اربعة ولكل اخ لاب خمسة
ثم الاعداد المحفوظة عندك بعد رد عدد ماله وفق الى جزء الوفق
واخذ عدد ما لا وفق له بعينه على التفصيل المذكور ان تماثلت تلك
الاعداد المحفوظة بعد اعتبار النسبة بينها في الاقسام الثلثة اعني
ما يكون بين حصة كل فريق وعدده تباين كل منها بقسميه المذكورين
بل الاقسام الاربعة عشر فتضرب على احدها اي احد الاعداد المتماثلة
وضربته اي ضربت ذلك العدد الذي اقتصرت عليه في اصل الفريضة يعني
فما حصل يصح منه المسئلة كاربعة اخوة من اب ومثلهم من ام قال
المحشي رحمه الله هذا لا يستقيم مثالا لتماثل الاعداد لان بين نصيب الاخوة
من الام وعددهم تباينا لانه سهم من ثلثة وبين نصيب الاخوة من الاب
وعددهم توافقا بالنصف فيرد عددهم الى اثنين فيكون الاعداد متداخلة
انتهى كلامه اقول هذا هو الحق الا انه يمكن ان يتأتى اشار
المص بهذا التمثيل الى انه لا فرق في الاكتفاء باحد المتماثلين وحصول
العدد المطلوب بين ان يكون التماثل بين اعداد تلك الفرق التي تنكسر

حصتهم عليهم واكتفيت بعدد احدهما وضربت في الاصل او يكون
التماثل بين الاعداد الحاصلة في اعتبار النسبة بين حصتهم وعددهم ورد
عددهم الى الوفق او اخذ عددهم بعينه على ما فصل لانه كلما وجد التماثل
بين رؤسهم واكتفيت باحدهما وضربت في اصل المال يكون الحاصل
مساويا لما حصل بعد اعتبار النسبة اولا بين نصيبهم وعددهم ثم بين
ما حصل لكل من تلك النسب وجزئه في الاصل كما يشهد به الامتحان ففي
المثال المذكور لما كان بين عددي الفريقين تماثل فلا فرق بين ان يكتفى
بعدد احدهما اعني الاربعة وتضرب في الاصل ليحصل اثنى عشر او بعد النسبة
اولا بين حصة كل منهما وعددهم وتقول نصيب الاخوة من الام واحد وهو
تباين عددهم فاخذنا الاربعة ونصيب الاخوة من الاب اثنان تداخل
عددهم بالنصف اخذنا من عددهم النصف اعني اثنين ثم نسبنا الاثنين
الى الاربعة يكون بينهما التداخل فاكتفينا بالاكثر كما سيجيء ثم ضربنا الاكثر
وهو اربعة في الاصل ليحصل اثنى عشر فالمال في العملين واحد فتأمل فيه فانه
مع وضوحه لا يخفى على دقة التماثل بين الاعداد المحفوظة يجري في جميع
الاقسام والاحتمالات السابقة وهي اربعة عشر احتمالا ولنورد ذلك
امثلتها اما مثاله التماثل في تداخل الكل مع الانقسام على البعض
ما مر ايضا في الاحتمال الاول من القسم الثاني اعني ستة زوجات واربعة
اخوة لام وعشرة لاب ومثاله في تداخل البعض ويشارك البعض
ستة زوجات وثمانية اخوال لام وستة عشر خالا لاب ولمثوعما اصل
المال ستة وثلثون للزوجات تسعة يشارك عددهن بالثلث
فرد الى اثنين وللاخوال للام اربعة تداخل عددهم بالربع فرد الى اثنين

وللاخوال للاب ثمانية تداخل عددهم بالثمن فرد الى اثنين وللاعمام خمسة عشر
تداخل عددهم بجزء من خمسة عشر يرد الى ذلك الجزء اعني اثنين واكتفينا
باحدهما ثم نضرب الاثنين في ستة وثلثين حصل اثنان وسبعون لكل
زوجة ثلثة ولكل عم وخال للام او للاب سهم ومثاله في تداخل
البعض ويشارك البعض والانقسام على البعض ثلثة زوجات واثنى
عشر خالا لاب وخمسة اعمام اصل المال ستة وثلثون حصة الزوجات
تسعة منقسم عليهن كما ينقسم حصة الاعمام عليهم وحصة الاخوال للام اربعة
تداخل مع عددهم بالربع اخذنا من عددهم ربعا اعني ثلثة وحصة الاخوال
من الاب ثمانية تشارك عددهم بالربع اخذنا ربعه ايضا ثلثة واكتفينا
باحدهما وضربناها في الاصل حصل مائة وثمانية لكل زوجة تسعة ولكل
خال لام سهم ولكل خال لاب سهمان ولكل عم تسعة ومثاله في
تداخل البعض وتباين البعض ثلثة اخوة لام وستة لاب اصل المال
ثلثة للاخوة للام سهم بينه وبين عددهم تباين اخذنا عددهم وللاخوة من
الاب سهمان تداخل الستة بالنصف فرد الستة الى نصفها وبين المحفوظين
تماثل ضربنا احدهما في اصل المال بلغ تسعة لكل وارث سهم ومثاله في
تداخل البعض وتباين البعض والانقسام على البعض ثلثة زوجات
واثنى عشر اخوة لام وثلثة لاب اصل المال اثنى عشر حصة الزوجات ثلثة
منقسم عليهن ونصيب الاخوة من الام اربعة تداخل عددهم بالربع اخذنا
من عددهم الربع وهو ثلثة ونصيب الاخوة من الاب خمسة تباين عددهم
اخذنا عددهم ثم ضربنا الثلثة في الاصل بلغ ستة وثلثين لكل زوجة ثلثة
ولكل اخ لام سهم ولكل اخ لاب خمسة ومثاله في تداخل البعض
والتشارك البعض وتباين البعض ستة زوجات وثمانية اخوال الام

وستة عشر للاب وعمان اصل المال ستة وثلثون نصيب الزوجات تسعة
تشارك عددهن بالثلث فرد الى اثنين ونصيب الاخوال للام
اربعة تداخل عددهم بالربع فيرد الى اثنين ونصيب الاخوال من الاب
ثمانية تداخل عددهم بالثمن اخذنا من عددهم ثمنه وهو اثنان ونصيب العمين
خمسة عشر تباين عددهما فاخذنا عددهما ثم ضربنا الاثنين في الاصل يبلغ
اثنين وسبعين لكل زوجة ثلثة ولكل خال سهم ولكل عم خمسة عشر ومثاله
في التداخل والتشارك والتباين مع الانقسام ما مر الا ان الاخوال
من الاب ايضا ثمانية ولكل منهم سهمان من اثنين وسبعين ومثاله في
تشارك الكل ستة اخوال للام ومثلها للاب وتسعة اعمام وزوجة نصيب
الاخوال من الام اربعة تشارك عددهم بالنصف اخذنا من الستة
نصفها وهو الثلثة ونصيب الاخوال من الاب ثمانية تشارك عددهم بالنصف
اخذنا منه ثلثة ونصيب الاعمام خمسة عشر تشارك عددهم بالثلث
اخذنا من التسعة ثلثة وهذه المتماثلات اكتفينا باحدها ثم ضربناها في ستة
وثلثين يبلغ مائة وثمانية لكل خال للام سهمان ولكل خال من الاب اربعة ولكل
عم خمسة وللزوجة سبعة وعشرون ومثاله في تشارك الكل مع الانقسام
ما مر الا ان الزوجات ثلثة وبعد التصحيح لكل منها تسعة ومثاله في
تشارك البعض وتباين البعض سبع زوجات واربعة عشر اخا للام
وسبعة للاب اصل المال اثنى عشر للزوجات تباين عددهم وللاخوة
من الام اربعة تشارك عددهم بالنصف اخذنا من عددهم النصف وهو
سبعة وللاخوة الاب خمسة تباين عددهم فيا خذ عددهم سبعة ثم ضرب
السبعة في الاصل يبلغ اربعة وثمانين لكل زوجة ثلثة ولكل اخ لام سهمان
ولكل اخ لام سهمان ولكل اخ لاب خمسة ومثاله في تشارك

البعض وتباين البعض والانقسام على البعض ثلث زوجات وستة
اخوة لام وثلثة لاب حصة الزوجات منقسم عليهن وحصة الاخوة
لام اربعة توافق عددهم بالنصف يرده الى الثلثة ونصيب الاخوة
من الاب خمسة تباين عددهم فناخذ عددهم وهو ثلثة فاكتفينا باحدها
ثم ضربنا في الاصل حصل ستة وثلثون لكل زوجة ثلثة ولكل اخ لام
سهمان ولكل اخ لاب خمسة ومثاله في تباين الكل ثلثة
اخوة من ام مع ثلثة من اب اصل المال ثلثة للاخوة الام سهم حصته
وبين عددهم تباين وكذا بين حصة الاخوة من الاب وعددهم
فضربنا الثلثة في الاصل حصل تسعة لكل اخ لام سهم ولكل اخ لاب
سهمان ومثاله في تباين الكل مع الانقسام على البعض زوجتان
واربعة اخوة لام واخوان لاب اصل المال اثنى عشر للزوجين
ثلثة تباين عددهما وللاخوة من الام اربعة تقسم عليهم وللاخوين
خمسة تباين عددهما فضربنا الاثنين في الاصل حصل اربعة وعشرون
لكل زوجة ثلثة ولكل من الاخوة لام سهمان ولكل اخ من الاب خمسة ايضا
ما مر في القسم السادس وهو خمسة زوجات ومثلها اخوة لام و
كذلك للاخوة لاب وان تداخلت الاعداد في الاقسام المذكورة
وهي اي المداخلة ستة التي تسمى اهلها الاكثر مرتين او مرارا يعني
اذا اسقطت الاقل من الاكثر مرة بعد اخرى لم يبق من الاكثر شيء كثلاثة
وستة فانه اذا اسقطت الثلاثة من الستة مرتين لم يبق من الستة شيء
وكاربعة واثنى عشر فان الاربعة لو اسقطت من اثنى عشر ثلث مرات لم
يبق من اثنى عشر شيء واعتبرنا بمرتين لانه اقل مراتب الاسقاط في التداخل

اذ لا يمكن ان يفنى الاقل الاكثر باسقاط عنه مرة واحدة فانه ح يكون بينهما
تماثل لا تداخل وايضا لا يمكن ان يتجاوز الاقل نصف الاكثر لانه ح في المرة
الثانية لم يبق من الاكثر عدد ويمكن اسقاط الاقل منه بل يبقى اقل من العدد
الاقل ضرورة فاضرب في هذه الصورة الاكثر من العددين المتدا خلين
في اصل المسئلة فما حصل يصح منه مثل ثلثة اخوة من ام مع ستة
من اب قال المحشي رحمه الله هذا ايضا لا يستقيم مثالا للتداخل
لوجوب رد الاخوة من الاب الى ثلثة فيحصل التماثل ولو عكس بان جعل الاخوة
للام ستة والاخوة للاب ثلثة استقام مثالا لذلك كما روي في
القواعد انتهى اقول ولو عكس المحشي التمثيل بان جعل هذا
مثالا للتماثل وذلك مثالا للتداخل لاستقامت عبارته ولا يرد الا يراد
ثم اعلم ان التداخل بين الاعداد المحفوظة ايضا يجري في جميع الاحتمالات
الاربعة عشر وما ذكر المحشي رحمه الله مثالا للتداخل نوع تباين الكل فان
اصل المسئلة فيها ثلثة للاخوة من الام سهمان بينه وبين عددهم تباين
اخذنا الستة وحصة الاخوة من الاب اثنان بينهما ايضا تباين اخذنا
عددهم بعينه وهو الثلثة وبين الستة والثلثة تداخل فاكتفينا بالاكثر منهما
وضربناه في اصل المسئلة حصل ثمانية عشر لكل اخوة لام سهم ولكل
اخوة لاب اربعة اما مثال نوع تداخل الكل ستة زوجات
واثنان وثلثون اخوة لام وعشرون لاب اصل المال اثنى عشر حصة
الزوجات تداخل عددهم بالثلث يرد الى اثنين وحصة الاخوة
للام تداخل عددهم بالربع يرد الى الثمانية وحصة الاخوة للاب تداخل
عددهم بالخمس يرد الى الاربعة وبين الاثنين والاربعة والثمانية تداخل

اكتفينا بالاكثر منها وضربناها في الاصل بلغ ستة وتسعين لكل زوجة
اربعة ولكل اخ لام سهم ولكل اخ لاب سهمان ومثال نوع تداخل
الكل مع الانقسام على البعض ستة زوجات واربعة اخوة لام واربعون
لاب فحصة الزوجات تداخل عددهم بالثلث فيرد الى اثنين وحصة
الاخوة للام تنقسم عليهم وحصة الاخوة للاب تداخل عددهم بالخمس
فيرد الى ثمانية ثم نضرب الثمانية في الاصل بلغ ستة وتسعين لكل زوجة
اربعة ولكل اخ لام سهم ولكل اخ لاب سهمان ومثال نوع
تداخل الكل مع الانقسام على البعض ستة زوجات واربعة اخوة
لام واربعون لاب فحصة الزوجات تداخل عددهم بالثلث فيرد
الى اثنين وحصة الاخوة للام تنقسم عليهم وحصة الاخوة للاب تدا خل
عددهم بالخمس فيرد الى ثمانية ثم نضرب الثمانية في الاصل بلغ ستة
وتسعين لكل زوجة اربعة ولكل اخ لام ثمانية ولكل اخ لاب سهم
ومثال نوع تداخل البعض وتشارك البعض ستة زوجات وستة
عشر خالا لام واربعة وستون لاب وثمانون عما اصل المال ستة
والمثون للزوجات تسعة تشارك عددهن بالثلث فيرد الى
اثنين وحصة الاخوال من الام اربعة تداخل عددهم بالربع فاخذ نا
ربعه اربعة وحصة الاخوال من الاب ثمانية تداخل عددهم بالثمن اخذنا
منه ثمانية وحصة الاعمام خمسة عشر تشارك عددهم بالخمس اخذنا خمس
عددهم ستة عشر وبين الاعداد المأخوذة تداخل اكتفينا بالاكثر منها وضر بناه
في الاصل حصل خمسمائة وستة وسبعون لكل زوجة اربعة وعشرون ولكل
اخ لام اربعة ولكل منهم لاب سهمان ولكل عم ثلثة ومثال نوع

تداخل البعض وتشارك البعض والانقسام على البعض المسئلة كما
الا ان الزوجات ثلثة فان حصتهن من الاصل اعني التسعة تستقيم
عليهن وبعد العمل حصل لكل منهن ثمانية واربعون وحصص الكل
ما مر بعينه ومثاله في تداخل البعض وتباين البعض زوجتان
وثلثة اعمام فبعد العمل يبلغ خمسمائة وستة وسبعين لكل زوجة
اثنان وسبعون ولكل خال للام اربعة ولكل منهم للاب اثنان ولكل
عم خمسة عشر ومثاله في ثلثة اخوة لام مع اثنى عشر لاب اصل المسئلة
ثلثة حصة اخوة الام تباين عددهم وحصة اخوة الاب تداخل عددهم
بالنصف اخذنا نصفه ستة تداخل مع الثلثة ضربنا الستة في الاصل
حصل ثمانية عشر لكل اخ لام سهمان ولكل اخ لاب سهم ومثاله في
تداخل البعض وتباين البعض والانقسام على البعض ما مر الا
ان الاخوال من الام اربعة وبعد العمل لكل منهم ستة عشر والباقي بحاله
ومثاله في تداخل البعض وتشارك البعض وتباين البعض
زوجتان وستة عشر خالا للام واربعة وستون للاب وثمانون عما صح
العدد المذكور لكل زوجة اثنى وسبعون ولكل خال لام اربعة وللاب
اثنان ولكل عم ثلثة ومثاله في تداخل البعض وتشارك البعض وتباين
البعض على الانقسام على البعض الا ان الاخوال للام اربعة فان
حصتهم من الاصل اربعة تستقيم عليهم وبعد العمل لكل منهم ستة عشر والباقي
بحاله ومثاله في تشارك الكل ستة اخوال للام وثمانية عشر
لاب واربعة وخمسون عما وزوجة للاخوال من الام اربعة تشارك
عددهم بالنصف فرد الى الثلثة وللاخوال من الاب ثمانية تشارك عددهم

بالنصف

بالنصف ايضا فرد الى التسعة وللاعمام خمسة عشر تشارك عددهم
بالثلث فرد الى ثمانية عشر وهي الثلثة والتسعة وثمانية عشر تداخل
ضربنا اكثرها في الاصل يبلغ ستمائة وثمانية واربعون لكل خال للام اثنى عشر
ولكل منهم للاب عشرة ولكل عم خمسة وللزوجة مائة واثنان وستون
ومثاله في تشارك الكل والانقسام على البعض ستة زوجات واربعة
اخوال للام وثمانية للاب واثنى عشر عما حصة الزوجات تشارك عددهم
بالثلث يرد الى اثنين وحصة الاخوال مستقيم عليهم وحصة العم تشارك
عددهم ايضا بالثلث يرد الى اربعة ونضرب الاربعة في الاصل حصل
مائة واربعة واربعون لكل زوجة ستة ولكل خال اربعة ولكل عم خمسة
ومثاله في تشارك البعض وتباين البعض خمسة زوجات
وثلثون اخوة لام وثلثة لاب اصلها اثنى عشر للزوجات ثلثة تباين
عددهم وللاخوة من الام اربعة تشارك عددهم بالنصف فرد عددهم
الى خمسة عشر وللاخوة من الاب خمسة يباين عددهم وهو الثلثة وهي الخمسة
والثلثة والخمسة عشر تداخل فاكتفينا باكثرها وضربناه في الاصل حصل
مائة وثمانون لكل زوجة تسعة ولكل اخ لام سهمان ولكل اخ لاب خمسة
وعشرون ومثاله في تشارك البعض وتباين البعض والانقسام
على البعض ستة زوجات واربعة اخوال للام وثمانية للاب وستة عشر
عما حصة الزوجات تشارك عددهم بالثلث فرد الى
اثنين وحصة الاخوال مستقيم عليهم وحصة الاعمام خمسة عشر تباين عددهم
فبعد العمل حصل لكل زوجة اربعة وعشرون من خمسمائة وستة وسبعين ولكل
من الاخوال ستة عشر ولكل عم خمسة عشر ومثاله في تباين الكل مع الانقسام

على البعض المسئلة لما ان الازواج اثنان وبعدد الكل لكل زوجة
اثنان وسهم والباقي بحاله وان توافقت الاعداد المحفوظة فهي التي
اذا اسقط الاقل من الاكثر مرة او مرارا بقي اكثر من واحد يعني به ذلك
الباقي والكسر الذي يكون ذلك العدد المبقي مخرجا له يسمى الوفق كالعشرة
والاثني عشر فانه اذا اسقطت العشرة من الاثني عشر بقي منه اثنان فاذا اسقطتهما
اي الاثنان من العشرة مرارا فنيت العشرة بهما اي بذلك الاثنين فالكسر الذي
يكون الاثنان مخرجا له اعني النصف وفق العددين فاذا اردت عدد الذي
منه سهام الورثة التي يكون بين اعدادهم المحفوظة بالطريقة المذكورة تشارك
ويوافق فاضرب وفق احدهما في عدد الاخر اي اضرب بكل احد العددين
انهما شئت وفقه في تمام العدد الاخر والمجتمع اي ثم اضرب حاصل
الاول في اصل المسئلة فالحاصل هو المطلوب كاربع زوجات وستة اخوة قال
المحشي ره هذا المثال لا يستقيم مثالا للتوافق بل هو من صور التداخل ولو
كان اربع الزوجات ثمانية عشر اخا طابق المراد فيه انتهى كلامه و
بيانه ان اصل المال اربعة للزوجات واحد [illegible] عددهم فيبقى الاربعة
وحصة الاخوة ثلثة فاذا كان عددهم ستة يكون بينهما تداخل ووفق الثلث
فرد عدد الاخوة الى اثنين ويكون بين الاثنين والاربعة تداخل فاكتفينا
بالاكثر وضربنا في الاصل حصل ستة عشر لكل زوجة سهم ولكل اخ سهمان
واما اذا كان الاخوة ثمانية عشر يكون بينهما تداخل ووفق الثلث فيرد
عددهم الى ستة ويكون بين الاربعة والستة توافق بالنصف فاذا ضربنا نصف
الاربعة في الستة او بالعكس حصل اثنا عشر ثم الحاصل في الاصل بلغ
ثمانية واربعين لكل زوجة ثلثة ولكل اخ سهمان اقول وفيه بحث

وهو ان المحشي ره صرح في الحاشية المنقولة عنه اولا انه قد يطلق المتوافقان
بمعنى الاعم منه الشامل للمتداخلين كالثلثة والستة والتعريف المذكور هنا
للمتوافقين شامل للمتداخلين ايضا اللهم الا ان يجعل قوله كالعشرة
اذا اسقطت الخ قرينة التعريف وهو بعيد جدا فعلى هذا الاحتمال ان يكون
ره المثال المذكور في المتن مثالا للتوافق بهذا المعنى والقاعدة المذكورة
للمتوافقين تجري فيه ايضا فانه اذا كان بين الثلثة والستة وفق بالثلث
فاذا ضربت ثلث الستة في الثلثة او بالعكس يحصل كل الصورتين وهو
موافق للقاعدة المعتبرة في التداخل من الاكتفاء بالاكثر فقوله لا يستقيم
لا يستقيم لكنه يرد على المصنف ره انه ينبغي ان لا يجعل التداخل قسما برأسه
بل يكتفي بذكر التوافق مع القاعدة المذكورة فيه كما فعل في النسبة بين النصيب
وعدد رؤسهم ولعله اراد ان ينبه بذكر التداخل على حدة انه مختص هنا
علة اخرى بطريق اخر هو الاكتفاء بالاكثر وهذا لا ينافي اشتراكه مع التشارك في
ضرب وفق احدهما في الاخر وان كان ما الخ فيه واحد ثم اعلم ان
المثال الذي ذكره المحشي ره هو مثال التوافق في تباين البعض وتداخل
البعض والتوافق يتحقق في باقي الاقسام ايضا اما مثال التوافق مع التداخل
في كل من الكسر علي ستة عشر خالا لام وعانة واربعين لاب ومائة وخمسون
عما او زوجا فاصل المال ستة ويكون نصيب الاخوال من الام اربعة بداخل
عددهم فيرد الى اربعة وحصة الاخوال من الاب [illegible] تداخل عددهم فيرد
الى الثمن ستة وحصة الاعمام تداخل عددهم لجزء منه خمسة عشر فيرد عددهم
الى عشرة وبين الاربعة والستة والعشرة توافق بالنصف ضربنا نصف الاربعة
في الستة ثم الحاصل في نصف العشرة او بالعكس حصل ستون ثم ضربنا في الاصل

في الاصل سلغ الفان ومائة وستون لكل اخ لام خمسة عشر ولكل اخ لاب
عشره ولكل عم ستة وللزوجة خمسمائة واربعون مثال آخر
زوجة واربعة وعشرون اخا لام وعشرون لاب اصل المال اثنى عشر
نصيب اخوة الام اربعة تداخل عددهم بالربع اخذنا منه ربعه ستة ونصيب
اخوة الاب خمسة تداخل عددهم بالخمس اخذنا خمسه واربعة وبين الاربعة
والستة توافق بالنصف ضربنا نصف الاربعة في الستة او بالعكس ثم الحاصل
في الاصل سلغ مائة واربعة واربعين حصة الزوجة ستة وثلثون و
حصة كل اخ لام سهمان ولكل اخ لاب ثلثة ومثال آخر في تداخل الكل مع
الانقسام على البعض بامر الاول الزوجة ثلثة فحصة كل منهن اثنى عشر والتابع
بحاله ومثال آخر في تداخل البعض وتشارك البعض اثنى عشر زوجات
كانت في حالة الطلاق في المرض ثم التزوج عدة والدخول واربعة خالا
لام ومائة وعشرون لاب وثمانية عشر عما اصل المال ستة وثلثون للزوجات
سهم تشارك عددهم بالثلث اخذنا منه اربعة وحصة الاخوة من الام اربعة
تداخل عددهم بالربع اخذنا منه عشره وحصة اخوال الاب ثمانية تداخل
عددهم بالثمن فرددنا الى خمسة عشر وحصة الاعمام تشارك عددهم بالثلث
اخذنا منه ستة وبين الاربعة والستة تشارك بالنصف اخذنا من الاربعة
اثنين وبين الستة والعشرة ايضا تشارك بالنصف اخذنا من الستة نصفه
ثلثة وبين العشرة وخمسة عشر تشارك في الخمس اخذنا من العشرة خمسه اثنين
تنغ فضربنا الاثنين في الثلثة والحاصل في الاثنين ثم المبلغ في خمسة عشر والمبلغ
في الاصل فحصل ستة الاف واربعمائة وثمانون لكل زوجة مائة وخمسة
وثلثون ولكل خال لام ثمانية عشر ولكل خال لاب اثنى عشر ولكل عم مائة

وخمسون ومثال آخر في تداخل البعض وتشارك البعض مع الانقسام على البعض
ثلثة زوجات واربعة اخوال لام ومائة وعشرون لاب ثمانية عشر عما
وبعد العمل لكل من اخوال الام ثلثون ولكل من اخوال الاب سهمان ولكل
عم خمسة وعشرون ولكل زوجة تسعون وكل المال الف وثمانون ومثاله
في تداخل البعض وتباين البعض سوى ما مر في كلام المحشي ست اخوة
م لام واثنى عشر اخا لاب اصل المال ثلثة للاخوة من الام واحد تباين عددهم
فاخذنا الاربعة وحصة الاخوة من الاب اثنان تداخل عددهم بالنصف
فرددنا عددهم الى الستة وبين الاربعة والستة توافق بالنصف ضربنا نصف احدهما
في الآخر ثم المجتمع في الاصل سلغ ستة وثلثين لكل اخ لام ثلثة ولكل
من الاب سهمان ومثال آخر في تداخل البعض وتباين البعض مع الانقسام على
البعض ثلثة زوجات وستة عشر اخا لام وستة لاب نصيب الزوجات
ينقسم عليهن ونصيب الاخوة للام تداخل عددهم بالربع اخذنا منه اربعة
ونصيب الاخوة من الاب تباين عددهم فاخذنا الستة وضربنا نصف الاربعة
في الستة او بالعكس ثم الحاصل في الاصل سلغ مائة واربعة واربعين لكل
زوجة اثنى عشر ولكل اخ لام ثلثة ولكل اخ لاب عشره ومثاله في تداخل
البعض وتشارك البعض وتباين البعض اربعة زوجات وستة اخوال
لام ومائة وعشرون لاب وثمانية عشر عما فان حصة الزوجات من الام تباين عددهم
ونصيب الاخوال من الاب تداخل عددهم بالثمن فرددنا عددهم الى خمسة عشر وحصة الاعمام
تشارك عددهم بالثلث فرددناه الى ستة وبين الاربعة والستة تشارك بالنصف اخذنا من
الاربعة نصفه اثنين وبين الستة والتسعة تشارك بالثلث اخذنا من الستة
ثلثه اثنين وبين التسعة وخمسة عشر ايضا تشارك بالثلث اخذنا من التسعة

ثلثة ثلثة وضربنا الاثنين في الاثنين والحاصل في الثلثة ثم المجموع في خمسة عشر
والمرتفع في الاصل حصل ستة الاف واربعمائة وثمانون لكل زوجة اربعمائة
وخمسة ولكل خال لام ثمانون ولكل خال لاب اثنى عشر ولكل عم مائة وخمسون
وثالثة في تداخل البعض وتشارك البعض وتباين البعض والانقسام
على البعض المسئلة المذكورة الا ان الزوجات ثلثة تستقيم حصتهن عليهن
فيضرب الاثنين المأخوذين من الستة في الثلثة المأخوذ من التسعة والمجموع
في خمسة عشر ثم الحاصل في الاصل يبلغ ثلثة الاف ومائتين واربعين
لكل زوجة مائتان وسبعون ولكل خال لام اربعون ولكل خال لاب ستة
ولكل عم خمسة وسبعون ورابعة في تشارك الكل اثنى عشر زوجة
كما يتحقق في حالة الطلاق في المرض والتزوج فيه والدخول وثمانية
عشر خالا لام وعشرون لاب وثمانية عشر عما حصة الزوجات تشارك
عددهم بالثلث اخذنا من عددهم اربعة وحصة الاخوال من الام تشارك
عددهم بالنصف اخذنا من عددهم تسعة وحصة الاخوال من الاب
يشارك عددهم ايضا بالنصف اخذنا منهم عشرة وحصة الاعمام تشارك
عددهم بالثلث اخذنا منهم ستة ثم بين الاربعة والستة تشارك بالنصف
اخذنا من الاربعة نصفه اثنين وبين التسعة والستة تشارك بالثلث
اخذنا من التسعة ثلثه ثلثة وبين الستة والعشرة تشارك بالنصف اخذنا
من الستة نصفه اثنين وبين التسعة والستة تشارك بالثلث ثلثه فضربنا
الاثنين في الثلثة والمجموع ايضا في الثلثة والمرتفع في العشرة ثم المجموع في
الاصل يبلغ ستة الاف واربعمائة وثمانين لكل زوجة مائة وخمسة
وثلثون ولكل خال لام اربعون ولكل خال لاب اثنان وسبعون

ولكل عم

ولكل عم مائة وخمسون وخامسة في تشارك الكل مع الانقسام على البعض
المسئلة بحالها الا ان الزوجات ثلثة ويصح من ثلثة الاف ومائتين
واربعين لكل زوجة مائتان وسبعون ولكل خال لام عشرون ولكل
خال لاب ستة وثلثون ولكل عم خمسة وسبعون وسادسة في تشارك
البعض وتباين البعض اربع زوجات وتسعة اخوال لام وخمسة
عشر لاب وثمانية عشر عما حصة الزوجات والاخوال تباين عددهم
فاخذنا عدد كل منهم وحصة الاعمام تشارك عددهم بالثلث يرد
الى ستة وبين الاربعة والستة تشارك بالنصف اخذنا من الاربعة
نصفه اثنين وبين الستة والتسعة تشارك بالثلث اخذنا
من الستة ثلثه اثنين وبين التسعة وخمسة عشر ايضا تشارك بالثلث
اخذنا من التسعة ثلثه ثلثة وضربنا الثلثة في الاثنين والحاصل في الثلثة ثم الاثنين ح
المجموع في خمسة عشر والمرتفع في الاصل حصل ستة الاف واربعمائة
وثمانون لكل زوجة اربعمائة وخمسة ولكل خال لام ثمانون ولكل
خال لاب ستة وتسعون ولكل عم مائة وخمسون وسابعة في
تشارك البعض وتباين البعض والانقسام على البعض اربعة
زوجات واربعة اخوال لام وتسعة لاب وثمانية عشر عما حصة
الزوجات تباين عددهم ونصيب الاخوال من الام منقسم عليهم وحصة الاخوال ل
من الاب ايضا تباين عددهم وحصة الاعمام تشارك عددهم بالثلث
فيرد الى الستة وبين الستة والتسعة تشارك بالثلث وبين الاربعة
والستة تشارك بالنصف اخذنا من احدهما النصف وضربنا في الاخر
الحاصل في ثلث التسعة والمبلغ في الاصل لكون الفا ومائتين وستة وسبعين

لكل زوجة واحد وثمانون ولكل اخ لام ستة وعشرون ولكل اخ لاب اثنان
وثلثون وللعم ثلثون ومثاله في تباين الكل ستة اخوة من ام وسبعة من
اب اصل المال ثلثة وحصة كل من الفريقين تباين عددهم وبين عددهما توافق
بالسدس ضربنا ثلث احدهما في الاخر ثم الحاصل في الاصل يبلغ اربعة وخمسين
لكل اخ لام ثلثة ولكل اخ لاب اربعة ومثاله في تباين الكل مع الانقسام على
البعض ثلثة زوجات وسبعة اخوة لام وستة لاب نصيب الزوجات
ينقسم عليهن ونصيب الباقي يباين عددهما وبين عددهما توافق بالثلث ضربنا
ثلث احدهما في الاخر ثم الحاصل في الاصل يبلغ مائتين وستة عشر لكل زوجة
ثمانية عشر ولكل اخ لام ثمانية ولكل اخ لاب خمسة عشر وان تباينت
الاعداد التي اخذت بعد النسبة بين حصصهم وعددهم بالطريق المذكور
وهي اي المباينة اذا اسقطت احدهما من الاخر اي اذا اسقطت الاقل
من الاكثر مرة بعد اخرى بقي واحد كثلاثة تسقطه من التسعة بقي اثنان
ثم اسقطت الاثنين من السبع ثلث مرات بقي واحد كثلاثة وسبعة
فان الثلاثة اذا اسقطتها من سبعة مرتين بقي واحد وكسبعة وتسعة فان
السبعة اذا اسقطته من التسعة بقي اثنان ثم اسقطت الاثنين من السبعة
ثلث مرات بقي واحد ومتى وجدت بينهما تباين ضربت احدهما في
الاخر والمجتمع في اصل المسئلة فما حصل يكون هو المطلوب كاخوين من اب وخمسة
من ام اصل المال ثلثة للاخوة من الاب واحد يباين عددهم فاخذنا
عددهم بعينه وللاخوة من الام اثنان ايضا بينهما تباين اخذنا عددهم
وبين الاثنين والخمسة تباين ضربنا احدهما في الاخر ثم الى حصل في الاصل
يبلغ ثلثين لكل اخ لام خمسة ولكل اخ لاب اربعة هذا مثال التباين في تباين

التي مع

الكل اما

الكل واما مثاله في تداخل الكل ستة زوجات واثنا عشر اخا لام وخمسة وعشرون
لاب اصل المال اثنا عشر نصيب الزوجات ثلثة تداخل عددهن بالثلث
فيرد عددهن الى اثنين ونصيب الاخوة من الام اربعة تداخل عددهم
بالربع فيرد الى الثلثة ونصيب الاخوة من الاب خمسة تداخل عددهم بالخمس
فيرد الى خمسة وبين الاثنين والثلثة والخمسة تباين ضربنا احدهما في الاخر
والى مبلغ الثالث ثم المرتفع في الاصل حصل ثلثمائة وستون لكل زوجة
خمسة عشر ولكل اخ لام عشرة ولكل اخ لاب ستة ومثاله في تداخل
الكل مع الانقسام على البعض ثلثة زوجات والباقي بحاله ويصح من
مائة وثمانين لكل زوجة خمسة عشر ولكل اخ لام خمسة ولكل اخ لاب
ثلثة ومثاله في تداخل البعض وتشارك البعض ستة زوجات
وستة اخوة لام وخمسة وعشرون لاب يصح من ثلثمائة وستين لكل زوجة خمسة
عشر ولكل اخ لام عشرون ولكل اخ لاب ستة ومثاله في تداخل البعض
وتشارك البعض ستة زوجات وستة اخوة لام وخمسة وعشرون لاب
يصح من ثلثمائة وستين لكل زوجة خمسة عشر ولكل اخ لام عشرون ولكل
اخ لاب ثمانية ومثاله في تداخل البعض وتشارك البعض مع الانقسام
على البعض عامر في الاقسام الثاني التخم الثالث وهو ستة زوجات وستة
اخوة لام وخمسة لاب حصة الزوجات ثلثة تداخل عددهن فيرد
الى اثنين وحصة الاخوة من الام اربعة يشارك عددهم بالنصف فيرد
الى ثلثة وضربنا الاثنين في الثلثة ثم المبلغ في الاصل حصل اثنان وسبعون
لكل زوجة ثلثة ولكل اخ لام اربعة ولكل اخ لاب ستة ومثاله في
تداخل البعض وتباين البعض اربعة اخوة من الام وستة من الاب حصة

الاخوة من الاب تداخل عددهم بالنصف اخذنا نصفه ثلثة وبين الاربعة
والثلثة تباين ضربنا احدهما في الآخر والحاصل في الاصل فبلغ ستة وثلثين
لكل زوجة تسعة ولكل اخ لام ثلثة ولكل من الباقين اربعة ومثال ما تداخل البعض وتباين البعض
والانقسام على البعض ثلث زوجات واثنى عشر اخا لام واربعة لاب نصيب
الزوجات منقسم عليهن ونصيب الاخوة من الام تداخل عددهم بالربع فيرد
الى ثلثة ونصيب الاخوة من الاب تباين عددهم فاخذ عددهم اربعة
وضربنا الثلثة في الاربعة والحاصل في الاصل يبلغ مائة واربعة واربعين
لكل زوجة اثنى عشر ولكل اخ لام اربعة ولكل من الباقي خمسة عشر ومثال اخر
ما مر في الاحتمال الثامن القسم الرابع وهو ستة زوجات وخمسة اخوة
من ام ومثلها لاب ومثال ما تداخل البعض وشارك البعض
وتباين البعض ستة زوجات وستة اخوة من الام وسبعة من الاب نصيب
فريق الاول تداخل عدده بالثلث ونصيب الفريق الثاني شارك عدده
بالنصف ونصيب الفريق الثالث تباين عدده فضربنا الاثنين في
الثلثة والحاصل في السبعة ثم المرتفع في الاصل يبلغ خمسمائة واربعة لكل
زوجة احد وعشرون ولكل اخ لام ثمانية وعشرون ولكل اخ لاب ثلثون وقد
مر في الاحتمال الثامن القسم الثالث ومثاله في تداخل البعض وشارك
البعض وتباين البعض والانقسام على البعض ثلثة زوجات وستة اخوة
لام واثنان وثلثون لاب وسبعة اعمام اصل المال ستة وثلثون
نصيب الزوجات منقسم عليهن ونصيب اخوة الام شارك عددهم
بالنصف فرد الى الثلثة ونصيب اخوة الاب ثمانية تداخل عددهم
بالثمن فرد الى الاربعة ونصيب الاعمام تباين عددهم اخذنا سبعة فضرب

الثلثة في

الثلثة في الاربعة والحاصل في السبعة والمرتفع في الاصل فبلغ ثلثة الاف
واربعة وعشرين لكل زوجة مائتان واثنان وخمسون ولكل اخ
لام ستة وخمسون ولكل اخ لاب احد وعشرون ولكل عم مائة وثمانون
ومثاله في تشارك الكل ستة زوجات ومثلها من اخوال الام وعشرة من
الاب وخمسة وثلثون عما تصح من سبعة الاف وخمسمائة وستين حصة
كل زوجة ستمائة وثلثون ولكل خال الام مائة واربعون ولكل خال الاب
مائة وثمانية وستون ولكل عم ستون ومثال ما يتشارك الكل
مع الانقسام على البعض المسئلة المذكورة الا ان الزوجات ثلثة
تصح من ثلثة الاف وسبعمائة وثمانين لكل زوجة ثلثمائة وخمسة عشر ولكل
من الباقي ما اخذ في السابقة ومثال اخر ما مر في الاحتمال الاول
من القسم الرابع وهو ثلثة زوجات وستة اخوة لام وسبعة لاب ومثاله في
تشارك البعض وتباين البعض ستة زوجات وستة اخوال لام وعشرة
لاب وسبعة اعمام حصة الزوجات يشارك عددهم بالثلث اخذنا عدده
اثنين وحصص كل من الفريقين التاليين للاول تشارك عددهم بالنصف اخذنا من اخوال
الام ثلثة ومن اخوال الاب خمسة وبين حصة الاعمام وعددهم تباين اخذنا عددهم سبعة
وضربنا الاثنين في الثلثة والحاصل في الخمسة ثم المرتفع في السبعة والمبلغ في الاصل
حصل سبعة الاف وخمسمائة وستين لكل زوجة ستمائة وثلثون ولكل خال الام مائة واربعون
ولكل خال الاب مائة وثمانية وستون ولكل عم اربعمائة وخمسون ومثاله في
تشارك البعض وتباين البعض والانقسام على البعض المسئلة المذكورة الا
ان الزوجات ثلثة لتنقسم حصتهن عليهن ويصح من نصف ما صح المسئلة السالفة
وكل منهم نصف ما كان له ومثاله في تباين الكل ما مر في المتن ومثاله في تباين

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التداخل في الكل	التماثل في الكل	٢١٦٠	١٦ ١٥	٤٨ ١٠	١٥٠ ٩	١ ٥٤٠	التباين في الكل	٣٦٠	١٢ ١٠	٢٥ ٩		٦ ١٥
هو مع الانقسام		١٤٤	٢٤ ٢	٢٥ ٣		٣ ١٢		١٨٠	١٢ ٥	٢٥ ٣		٣ ١٥
التداخل والتشارك		٤٦٨٠	٤٠ ١٨	١٢٠ ١٢	١٨ ٢٥٠	٣ ٩٠		٣٦٠	٩ ٢٠	٢٥ ٩		٩ ١٥
المذكور مع الانقسام		١٠٨٠	٤ ٣٥	١٢٥ ٢	١٨ ٢٥	٣ ٩٠		٧٢	٩ ٤	٥ ٩		٦ ٤
التداخل والتباين		٤٨		٦١٨ ٢		٤ ٣		٣٩	٤ ٣	٦ ٤		
هو مع الانقسام		١٤٤	١٩ ٣	٦ ١٥		٣ ١٢		١٤٤	١٣ ٤	٤ ١٥		٣ ٢
التداخل والتشارك والتباين		٩٤٨٠	٩ ٨٥	٢٠ ١٢	١٨ ١٥٠	٤ ٤٠٥		٥٠٤	٩ ٢٨	٣٠		٩
المذكور مع الانقسام		٣٢٤٠	٩ ٤٠	١٢٠ ٦	١٨ ٧٥	٢٧		٣٠٢٤	٦ ٥٦	٣٢ ٢١	٧ ١٨٠	
[illegible] في الكل		٩٤٨٠	١٨ ٤٠	٢٠ ٧٢	١٨ ١٥٠	١٢ ١٣٥		٧٥٤٠	٩ ١٤٠	١٠ ١٩٨	٣٥ ٩٠	٢
هو مع الانقسام		٣٢٤٠	١٨ ٢٠	٢٠ ٣٩	١٨ ٧٥	٣ ٢٧٠		٣٧٨٠	٩ ١٤٠	١٠ ١٩٨	٧ ٤٥٠	٦ ٣٠
التشارك والتباين		٩٤٨٠	٩ ٨٠	١٥ ٤٦	١٨ ١٥٠	٤ ٤٠٥		٧٧٦٠	٩ ١٤٠	١٠ ١٩٨	٧ ٤٥٠ ٢٢٠	٩ ٩٨٠
المذكور مع الانقسام		١٢٩٦	٤ ٣٩	٩ ٣٢	١٨ ٣٠	٤ ١٠		٢٧٨٠	٦ ٧٠	١٠ ٨٤	٧ ٢٢٥	٣ ٣١٥
التباين في الكل		٥٤	٦ ٣	٩ ٤				٣٠	٢ ٥	١ ٥ ٤		
التباين مع الانقسام		٢١٦	٩ ٨	٦ ١٥		٦ ١٥		٢١٠	٥ ١٦	٤ ٢٥		٣ ٢٠

الكل مع الانقسام على البعض ثلث زوجات وخمس اخوة لام واربعة لات اصل المال
اى عشر بعضه الزوجات سهم عليهن وحصص اخوة الام ثمانى عددها
فسهم الاربعة في الجدة اى اصل الاصل مبلغ مائتين واربعين للكل زوجة
عشرون ولكل اخ لام ستة عشر ولكل اخ لاب خمسة وعشرون فهذه امثلتها على
سبيل التفصيل ورسمت جدولا مشتملا على الاصل المذكورة للامثلات
المذكورة تسهيلا لضبطها وتقليلا لكتابتها فانظر عليه بعين العناية وتأمل
فيه بحسن الدراية ولما كان جميع الامثلة المذكورة مشتبه من ثلثة اصول
احدها الاخوة لام مع الاخوة لاب وثانيها الاخوة المتوفون
مع الزوجة وثالثها الاخوال المتوفون مع الاعمام والزوجة فكل
ما يكون من الاصل الاول فقد كتبت في سطره من تعان وقع
من تعان اولا صورت وما كان من الاصل الثانى كتب
من تعات منه مكتوبة ومربع واحد منه صور وما كان من الاصل
الثالث وكذا مكتوب والعدد الفوقانى في كل مربع عدد
الوارث الذى اسمه مكتوب من فوق الجدول والتحتانى حصة واحد
منهم من كل التركة التى كتب في المربع الاول من كل سطر فقد علمت
مما ذكرنا ان كل سطر وجد فيه ثم يكون في المربعين الذين تقدما عليه
عدد الاخوال وكل سطر لم يكن فيه ثم في المربعين الاخيرين عدد
الاخوة والجدول هذا

تم تم

[illegible]

٣٢٨

النسبة بين حصص كل فريق وعددهم	الفريضة التي يخرج منها سهام كل واحد من الورثة	عدد الأخوال أو الأخوة من قبل الأم وحصة واحد منهم	عدد الأخوال أو الأخوة من قبل الأب وسهام واحد منهم	عدد الأعمام وسهم واحد منهم	عدد الزوجات وسهم واحد منهن	النسبة بين المحفوظات	الفريضة	عدد الأخوال أو الأخوة للأم والحصة	الأخوال أو الأخوة للأب والحصة	الأعمام والحصة	الزوجات والحصة
النسبة بين الأعداد المحفوظة بعد النسبة الأولى: التداخل في الكل						التداخل في الكل					
التداخل في الكل	٢٤	٨ ١	١٠ ١		٦ ١		٩٦	٣٢ ١	٣٥ ٢		٦ ٢٤
التداخل في الكل والانقسام في البعض	٢٤	٤ ٢	١٠ ١		٦ ١		٩٦	٤ ٨	٤٠ ١		٦ ٢٤
التشارك في فريق والتداخل في فريق	٧٢	٨ ١	١٦ ١	٣٠ ١	٩ ٣		٥٧٦	١٦ ٤	٩٤ ٢	٨٥ ٣	٩ ٢٤
جامع الأقسام	١٥٨	١٢ ١	١٢ ١	٥ ٩	٣ ٩		٥٧٦	١٦ ٤	٩٤ ٢	٨٠ ٣	٣ ٤٨
التداخل في فريق والتباين في فريق	٩	٣ ١	١٦ ١				٥٧٦	١٦ ٤	٩٤ ٢	١٦ ١٥	٢ ٧٢
جامع الأقسام	٣٦	١٣ ١	٣ ٥		٢ ٣		٥٧٦	٤ ١٦	٩٤ ٢	١٦ ١٥	٢ ٧٢
التداخل والتشارك [illegible] فريق	٧٢	٨ ١	١٦ ١	٢ ١٥	٦ ٣		٥٧٦	١٦ ٤	٩٤ ٢	٨٠ ٣	٢ ٧٢
[illegible]سام	٧٧	٨ ١	٨ ٢	٢ ١٥	٦ ٣		٥٧٦	٤ ١٦	٩٤ ٢	٨٠ ٣	٢ ٧٢
[illegible]ن الكل	١٠٨	٦ ٢	٦ ٢	٩ ٥	١ ٧٧		٢٤٨	٩ ١٢	١٨ ٨	٥٤ ٥	١ ٩٢
[illegible]ع الأقسام	١٠٨	٦ ٢	٦ ٤	٩ ٥	٣ ٩		١٤٤	٤ ٤	٨ ٤	١٢ ٥	٦ ٩
التشارك في فريق والتباين في فريق	٨٤	١٤ ٢	٧ ٥		٧ ٣		١٨٠	٣٥ ٢	٣ ٢٥		٥ ٩
المذكور جامع الأقسام	٣٦٠	٦ ٢	٣ ٥		٣ ٢		٥٧٦	٤ ١٦	٨ ١٦	١٦ ١٥	٦ ٢٤
التباين في الكل	٩	٣ ١	٢ ٢				١٨	٦ ١	٢ ٤		
مجموع الأقسام	٢٤	٤ ٢	٢ ٥		٢ ٣		٥٧٦	٤ ١٦	٨ ١٦	١٦ ١٥	٢ ٧٢